Для генералов, адмиралов и офицеров
Вооруженных Сил Российской Федерации

ВОЕННАЯ МЫСЛЬ

Военная Мысль 2024 № 1 январь

1

2 0 2 4



ИНФОРМАЦИЯ И СООБЩЕНИЯ

19 ДЕКАБРЯ 2023 года в Национальном центре управления обороной Российской Федерации состоялось расширенное заседание Коллегии Министерства обороны РФ, в котором принял участие Президент Российской Федерации — Верховный Главнокомандующий Вооруженными Силами РФ В.В. Путин.

В своем выступлении В.В. Путин отметил, что для Вооруженных Сил России 2023 год «был напряженным». Однако, по его словам, все военнослужащие «профессионально и мужественно решали задачи» специальной военной операции на Украине.

Президент заострил внимание присутствующих на том, что в ходе специальной военной операции были выявлены проблемы, которые необходимо решить в скором времени, в частности: перестроить системы связи; увеличить выпуск высокоточных снарядов и БПЛА; усовершенствовать работу ПВО и начать активнее применять современные технологии разведки, и особо подчеркнул — цели операции остаются неизменными.

«В текущем году благодаря последовательной реализации госпрограммы вооружений, четкой работе оборонных предприятий уровень современного вооружения и техники стратегических ядерных сил в целом доведен до 95 %, а морской компоненты — практически до 100 %», — указал глава государства. Он также отметил, что в 2023 году гособоронзаказ будет выполнен на 98 %.

Комментируя текущую обстановку в зоне боевых действий на Украине, В.В. Путин заявил, что российские войска «владеют инициативой, а противник уже растратил резервы». По его словам, все попытки нанести поражение Вооруженным Силам РФ «разбились о мужество и стойкость русского солдата».

«Хочу поблагодарить руководство и личный состав Министерства обороны за службу, за добросовестное выполнение поставленных Родиной задач. Особые слова благодарности всем, кто сражался и сражается в зоне специальной военной операции», — заключил Президент.

После выступления Верховного Главнокомандующего Вооруженными Силами РФ В.В. Путина слово для доклада было предоставлено Министру обороны генералу армии С.К. Шойгу, в котором он заострил внимание присутствующих на предварительных результатах специальной военной операции и в итоге констатировал, что: Российская армия на сегодня является самой подготовленной и боеспособной в мире; все планы по комплектованию армии и флота в текущем году выполнены в полном объеме; все запланированные мероприятия оперативной и боевой подготовки выполнены; активно развивается система военного образования; наращиваются темпы военно-технического сотрудничества с зарубежными странами; выполнены все планы по военно-строительному комплексу; реализованы крупные патриотические и культурные проекты; в целом все задачи, определенные на 2023 год, Вооруженными Силами выполнены; заданный уровень поддержания обороноспособности страны обеспечен.

Завершая доклад, Министр обороны С.К. Шойгу определил приоритетные задачи на следующий год:

• продолжить специальную военную операцию до полного выполнения задач, поставленных Верховным Главнокомандующим;

• основные усилия в боевой учебе сосредоточить на качественной подготовке вновь сформированных подразделений, а также слаживании соединений и воинских частей;

• российским воинским контингентам обеспечить сохранение мира и стабильности в Сирии и Карабахе в изменяющейся обстановке;

• реализовать комплекс мероприятий оперативной и боевой подготовки с учетом угроз дальнейшего расширения НАТО на Восток;

• подготовить и провести стратегическое командноштабное учение «Океан-2024»;

• в Ракетных войсках стратегического назначения завершить работы по постановке на боевое дежурство стратегического ракетного комплекса «Сармат»;

• принять в состав авиационных стратегических сил два стратегических ракетоносца Ту-160М;

• принять в состав флота атомный подводный крейсер проекта «Борей-А» «Князь Пожарский», а также три подводные лодки и 11 надводных кораблей;

• нарастить объемы производства высокоточных гиперзвуковых ракетных комплексов «Кинжал» и «Циркон», а поставки ракет и боеприпасов увеличить в 1,8 раза;

• продолжить работу над другими перспективными образцами вооружения;

• довести численность военнослужащих по контракту с учетом комплектования новых формирований к концу года до 745 тысяч человек;

• обеспечить гарантированное и своевременное строительство объектов военной и социальной инфраструктуры с учетом возрастающих потребностей Вооруженных Сил.

* * *

По окончании расширенного заседания Коллегии Министерства обороны и церемонии вручения медалей «Золотая Звезда» Героям России — участникам СВО В.В. Путин посетил тематическую выставку, развернутую в атриуме НЦУО. Президента сопровождали Министр обороны генерал армии С.К. Шойгу и начальник Генерального штаба Вооруженных Сил Российской Федерации — первый заместитель Министра обороны РФ генерал армии В.В. Герасимов. Глава государства осмотрел стенды с образцами современной военной техники, в том числе БПЛА, стрелкового оружия и экипировки. Президент также ознакомился с макетами различных видов вооружения, в том числе ракетного комплекса «Сармат».

ВОЕННАЯ МЫСЛЬ

№ 1 · январь · 2024

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ВОЕННО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ



Орган Министерства обороны Российской Федерации
Издается с 1 июня 1918 года

АДРЕС РЕДАКЦИИ: 119160, г. Москва, Хорошёвское шоссе, 38.
РИЦ «Красная звезда», редакция журнала «Военная Мысль».
Телефоны: (495) 940-22-04, 940-12-93; факс: (495) 940-09-25.

Все публикации в журнале осуществляются бесплатно.

СОДЕРЖАНИЕ

ВСЕСТОРОННЕЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВОЙСК (СИЛ)

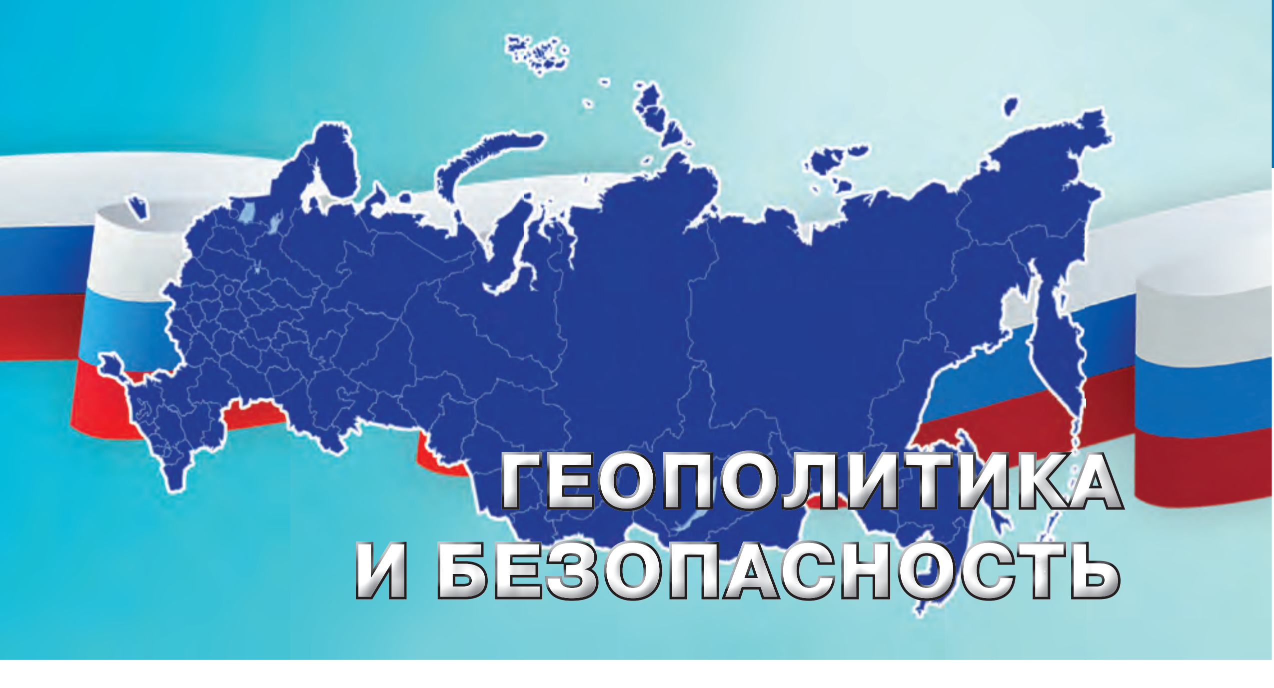
ОБУЧЕНИЕ И ВОСПИТАНИЕ

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

В ИНОСТРАННЫХ АРМИЯХ

ВОЕНАЧАЛЬНИКИ И ПОЛКОВОДЦЫ

ДИСКУССИОННАЯ ТРИБУНА



Национальная безопасность России и вызовы нового времени

Полковник А.Н. КОСТЕНКО,
доктор педагогических наук, кандидат военных наук

АННОТАЦИЯ

Анализируются сущность и содержание национальных интересов России в современных условиях актуальных вызовов и угроз ее национальной безопасности со стороны США и их союзников, направленных на подрыв суверенитета российского государства и снижение его влияния в мире. Предложены некоторые меры по предупреждению опасных для российского государства намерений и действий коллективного Запада во главе с США.

ABSTRACT

The paper analyzes the nature and content of Russia's national interests in modern conditions, current challenges and threats to its national security from the United States and its allies, which are aimed at undermining the sovereignty of the Russian state and reducing its influence in the world. It also proposes some measures to neutralize them and counter the destructive activities of the collective West led by the United States.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Национальные интересы, вызовы и угрозы, традиционные духовно-нравственные ценности, система международных отношений, информационное пространство.

KEYWORDS

National interests, challenges and threats, traditional spiritual and moral values, system of international relations, information space.

СОВРЕМЕННЫЙ мир переживает период трансформации. Увеличение количества центров мирового экономического и политического развития, укрепление позиций новых глобальных и региональных стран-лидеров приводят к изменению структуры мирового порядка, формированию новой архитектуры, правил и принципов мироустройства.

В этих условиях Российская Федерация (РФ) остается одним из главных геополитических соперников для США и их союзников по НАТО, а также ряда других ведущих государств, стремящихся занять ключевые позиции в новой системе глобальных и региональных взаимоотношений. В связи с этим особую актуальность приобретает необходимость изыскания и реализации эффективных мер по отстаиванию национальных интересов России и противодействию деструктивной деятельности коллективного Запада во главе с США.

Особенности международной обстановки вокруг РФ обусловлены рядом факторов, непосредственно влияющих на ее национальную безопасность. Так, в ответ на предложения о нерасширении НАТО на Восток и построении взаимоотношений на принципах неделимой и равной безопасности США и НАТО спровоцировали Россию на начало специальной военной операции по демилитаризации и денацификации Украины, продолжают наращивать группировку войск в Восточной Европе, в том числе у границ РФ и ее союзников, расширяют политические и экономические санкции, ведут активную деструктивную деятельность в информационной сфере.

Вместо решения своих внутренних проблем и приспособления к объективным изменениям существующего миропорядка англосаксы, по сути, развязали гибридную войну против России, прокси-войны в некоторых других государствах в надежде, что инвестиции в военное производство позволят, как всегда, получить хорошие доходы, поддержать их валюты и обеспечить им безбедное существование.

Под лозунгом продвижения демократии США и их союзники провоцируют конфликты. На Украине они на протяжении многих лет развивали антироссийские идеи и в нарушение принципов и норм международного права продолжают финансировать киевский неонацистский режим и «накачивать» его оружием и боеприпасами.

Чтобы досконально разобраться в современных вызовах и угрозах РФ, выработать предложения для их нейтрализации, требуется ясное понимание основ национальной безопасности. Прежде всего следует четко уяснить сущность термина «национальная безопасность». В Стратегии национальной безопасности РФ, принятой в 2021 году, дается следующее определение: «Национальная безопасность Российской Федерации — состояние защищенности национальных интересов Российской Федерации от внешних и внутренних угроз, при котором обеспечиваются реализация конституционных прав и свобод граждан, достойные качество и уровень их жизни, гражданский мир и согласие в стране, охрана суверенитета Российской Федерации, ее независимости и государственной целостности, социально-экономическое развитие страны»[1].

Важное значение для понимания сущности национальной безопасности, мотивов и целей деятельности как России, так и других стран мира имеют их национальные интересы. В соответствии с положениями Стратегии «национальные интересы Российской Федерации — объективно значимые потребности личности, общества и государства в безопасности и устойчивом развитии»[2].

Как формируются национальные интересы? Само понятие «интерес» нередко трактуется по-разному — от привлекательности кого-либо до отношения к человеку, событию, процессу. В политике его понимают как осознанную потребность, сформированную государством, обществом, социальной группой людей. При этом потребности личности, общества и государства, как правило, объективны. И действительно, человек не

может долго прожить без воды и еды. Общество не может существовать без внутреннего согласия и мирного сосуществования людей, а государственность утрачивается, когда не обеспечены территориальная целостность и защита страны.

Здесь напрашивается сравнение с Западом. Там обычно говорят не о национальных интересах, а о ценностях. Но ценность — это субъективная категория. Она означает стоимость или значимость какого-либо продукта. Например, бутылка воды стоит в магазине в пределах 50 рублей. Но если человек пробудет без воды неделю в пустыне, то ценность такой бутылки для него значительно возрастет. За нее он будет готов отдать все, что имеет. Данный пример показывает, что ценность субъективна, и ее можно целенаправленно внедрить в сознание человека, общества, государства, как это происходит, в частности, с правами нетрадиционных меньшинств, которые превратились в рычаги политики в ряде стран Европы и США.

В отличие от стран Запада политическое руководство РФ формирует национальные интересы, исходя из объективно значимых потребностей граждан и общества в целом. Перед государственными органами власти ставятся цели их реализации, определяются задачи, силы и средства достижения. Таким образом, **национальные интересы — это основа для деятельности государства, общества и личности по защите и развитию страны**.

В чем же заключаются национальные интересы России?

В Стратегии национальной безопасности РФ определено восемь национальных интересов. Во главе объективно значимых потребностей государства стоит нацеленность на сбережение народа России. Для ее реализации надлежит обеспечить сохранение самого государства и его защиту — укреплять обороноспособность страны. Целостность государства непосредственно связана с необходимостью сохранения гражданского мира и согласия, а для этого важно обеспечить защиту каждого гражданина и всех форм собственности.

В свою очередь, **гражданский мир и согласие напрямую зависят от защищенности государства, российского общества и граждан в информационном пространстве**. Поэтому недопущение и пресечение деструктивного информационного воздействия — объективная и важная необходимость.

Априори в основе реализации любых потребностей лежат экономические возможности, что предопределяет важность обеспечения устойчивого развития российской экономики, причем не экстенсивного, а инновационного — на новой технологической основе.

Сегодня нельзя не учитывать и экологический фактор, от которого зависит здоровье людей. Это требует существенных материальных вложений для предотвращения последствий нерационального природопользования.

Объективно значимой потребностью является укрепление традиционных российских духовно-нравственных ценностей, сохранение культурного и исторического наследия народа России.

Наконец, **реализация национальных интересов России в современном мире возможна лишь при условии обеспечения стратегической стабильности, соблюдения мира и безопасности, правовых основ международных отношений**.

Структурно национальная безопасность включает состояния защищенности в различных сферах деятельности, где органы власти, силы и средства государства выполняют задачи по противодействию внешним и внутренним угрозам (рис. 1).

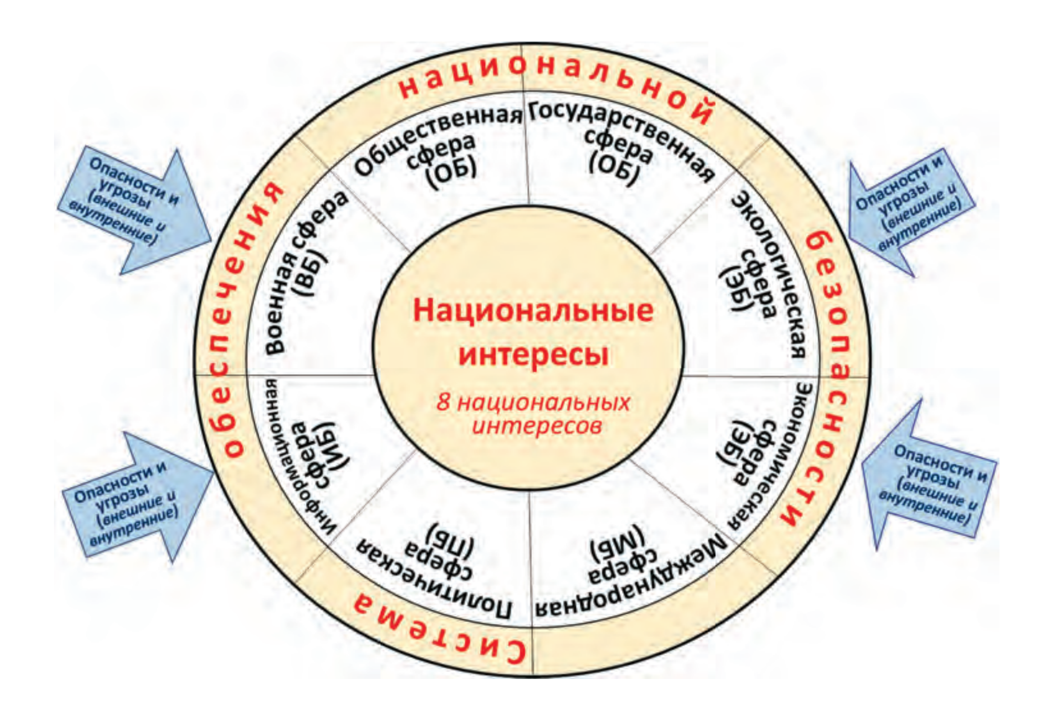


Рис.1. Структура национальной безопасности России

Особо значимая роль в решении задач обеспечения национальной безопасности России отводится деятельности в военной, государственной, общественной, информационной и духовной сферах. При этом важно понимать, что национальные интересы невозможно в полной мере реализовать без стратегической стабильности, которая зависит от существующей системы международных отношений.

Чтобы понять, почему и как система международных отношений влияет на стратегическую стабильность, рассмотрим в ретроспективе этапы ее формирования и происходившие изменения (рис. 2).



Рис. 2. Ретроспектива изменений системы международных отношений

Одна из первых — ***Вестфальская система международных отношений*** — сложилась в 1648 году после окончания Тридцатилетней войны, которая переформатировала практически всю Европу, заложив основы мироустройства на более чем полтора века.

Последовавшая за ней ***Венская система*** была закреплена международным сообществом на Венском конгрессе (1814—1815), установив миропорядок после завершения Наполеоновских войн.

По итогам Первой мировой войны (1914—1918) сложилась ***Версальско-Вашингтонская система*** международных отношений, а после Второй мировой войны (1939—1945) — ***Ялтинско-Потсдамская система***, основой которой стало создание Организации Объединенных Наций (ООН) и ее Совета Безопасности.

Однако после фултонской речи У. Черчилля произошло формирование двух центров силы (капиталистического Запада под управлением США и социалистического Востока во главе с СССР), что привело к биполярной системе международных отношений.

Необходимо отметить, что после распада Советского Союза, воспринятого на Западе как победа в холодной войне, сложилась однополярная система международных отношений с глобальным доминированием США. В результате они присвоили себе статус исключительности и начали «управлять» всем миром, насаждая свои, чуждые другим народам ценностные ориентиры и руководствуясь в международных делах единолично установленными правилами.

Но **однополярный мир не может сохранять устойчивость долгое время.** Важно учитывать, что все изменения в системе международных отношений происходили после крупнейших войн по воле победителей. Сегодня это неприемлемо, так как в глобальной войне, которая не обойдется без применения ядерного оружия, победителей не будет!

Политическое руководство России не раз предлагало объективно рассмотреть процесс переформатирования системы международных отношений. Об этом говорил Президент РФ в своем выступлении в Бундестаге Германии (2000), затем в Мюнхене (2007)[3] и на конференции по безопасности в Москве (2017). Вновь эта тема была затронута российским лидером при оглашении Послания Президента России Федеральному Собранию РФ 15 января 2020 года, а позже он развил высказанные предложения в своей статье «75 лет Великой Победы: общая ответственность перед историей и будущим»[4].

В последующих выступлениях, интервью и беседах с мировыми лидерами Президент РФ не раз предлагал сесть за стол переговоров и договориться о новых международных правилах взаимоотношений. В ответ Россия получала только заверения, словесную поддержку и… более ничего. Наконец, в конце 2021 года Россия выдвинула требования по гарантиям собственной безопасности, которые базировались на фундаментальном принципе: «не обеспечивать собственную безопасность за счет безопасности других государств». И вновь в ответ получила отписки и неприемлемые утверждения о праве расширения НАТО в любом направлении.

Подобные риторика и действия — результат стремления США сохранить свое глобальное доминирование. Объективно это привело к снижению роли Совета Безопасности ООН как гаранта мирного разрешения конфликтных ситуаций. Более того, США развязали военные конфликты в Европе, на Ближнем и Среднем Востоке, что привело к потере государственности Ливии

и Йемена, нарушению стабильности и выходу на арену международных террористических организаций, стремящихся к построению «халифата».

Можно констатировать, что в Европе итоги Второй мировой войны, закрепленные в Хельсинки в Заключительном акте 1975 года, были нарушены, появились новые государства, изменились границы, Североатлантический блок существенно расширился на Восток.

Вместе с тем на карте мира появились и окрепли государства, претендующие на статус мировых и региональных лидеров: Россия, Китай, Индия, Турция, Саудовская Аравия, Египет и др. Сегодня эти центры силы формируют не только внутреннюю, но и международную политику.

Таким образом, **сегодня на смену однополярному миру приходит многополярный, который базируется на центрах силы, способных противостоять амбициям США и их сателлитов — «глобальной империи»**.

Но Вашингтон не хочет осознавать объективных геополитических изменений и стремится сохранить свою гегемонию. Чтобы продемонстрировать иллюзию лидирующего положения, США и их союзники вводят санкции, давят на конкурентов, используя различные политические, экономические и информационные инструменты, и в то же время отказываются нести бремя ответственности за безопасность.

Почему же США и их союзники противятся переходу к новой системе международных отношений? Дело в том, что многополярный мир подрывает основы могущества «глобальной империи», которое обеспечивается широкомасштабным применением военной силы, гегемонией доллара и контролем мирового информационного пространства.

Это стало возможным в результате глобализации, в основе которой, как предполагалось, должны лежать политическая, экономическая, культурная и информационная интеграция, свободное движение ресурсов, товаров, технологий и капиталов. На деле же она привела к формированию транснациональных корпораций, так называемого золотого миллиарда, сосредоточенного в основном в пределах США и Европы, которые стремятся диктовать всему миру свои условия не только в экономической жизни, но и в политике.

Что касается гегемонии доллара, доля которого в мировой финансовой корзине превысила 40 %, то она базируется исключительно на его хорошей ликвидности, способности приобрести на эту бумажку любые активы. Но на самом деле его привлекательность эфемерна. За этой бумагой скрыт огромный финансовый пузырь из государственного долга США, который превышает 30 трлн долларов.

Соединенные Штаты вмешивались с применением военной силы в дела 50 стран свыше 130 раз. В Стратегии национальной безопасности США, принятой в 2022 году, жестко заявлено, что «американская военная мощь остается главным инструментом борьбы за влияние в мире»[5].

Достаточно посмотреть на военные расходы США. В 2023 финансовом году они составили более 800 млрд долларов, что лишь в два раза меньше валового внутреннего продукта России за прошлый год. А совокупные расходы НАТО в прошлом году составили более триллиона долларов. Это ли не показатель стремления обладать самой большой военной силой, которая используется для наказания «непослушных» государств, таких как Югославия, Ирак, Афганистан, Сирия, Ливия и других, или для защиты подконтрольных (марионеточных) «демократических» режимов, в частности, в неонацистской Украине?

Политическое руководство РФ формирует национальные интересы, исходя из объективно значимых потребностей граждан и общества в целом. Перед государственными органами власти ставятся цели их реализации, определяются задачи, силы и средства достижения. Таким образом, национальные интересы — это основа для деятельности государства, общества и личности по защите и развитию страны.

В результате стремления США во что бы то ни стало сохранить свою гегемонию существенно обостряются вызовы и угрозы в отношении России, которые для их четкого понимания можно объединить в три группы:

первая — формирование США условий для развязывания вооруженных конфликтов и локальных войн в любом регионе мира;

вторая — терроризм и деятельность международных террористических организаций;

третья — инициирование социальной напряженности для смены политического руководства независимых стран в борьбе за власть и ресурсы, особенно путем агрессивного информационного давления.

Зачем США развязывают войны и провоцируют конфликты? Ответ очевиден — для того, чтобы поддерживать свою гегемонию. Военная сила используется для создания атмосферы контролируемого хаоса в регионах экономических интересов США.

Сегодня обострение обстановки и политика Запада в отношении России направлены на формирование внутри страны протестного потенциала с дальнейшей сменой законной власти посредством реализации подходов и методов борьбы Збигнева Бжезинского и Джина Шарпа.

Необходимо отметить, что **США развязывают военные конфликты в тех регионах, где сильны или имеются экономические и политические интересы РФ**. Запад стремится дестабилизировать обстановку вокруг российских границ, пытается создать зоны нестабильности для реализации давней стратегии англосаксов — формирования «Петли анаконды» в противоборстве с Россией за контроль ресурсов Евразии и путей их транспортировки.

Поспешно бежав из Афганистана, США и НАТО создали условия для распространения экстремизма и терроризма в страны Центральной Азии. Озабоченность вызывает также целевая деятельность биолабораторий США на постсоветском пространстве.

На что рассчитывает Запад на Украине? Свой главный деструктивный шаг в отношении РФ США сделали именно в этой стране, спровоцировав государственный переворот и реализовав проект «анти-Россия». Именно США и их сателлиты поощряли Киев саботировать комплекс мер по выполнению Минских соглашений. Они взрастили радикальный украинский национализм, способствовали повышению военного потенциала Украины, готовя ее вооруженные силы к войне с Россией.

Существенной угрозой национальной безопасности России остается деятельность террористических и экстремистских организаций. Терроризм претендует на особую форму политики, если он управляем и финансируется извне. Радикальные исламисты не оставляют попыток создать свое квазигосударство — так называ-

емый халифат. Террористов нередко использует Вашингтон в качестве средства политического давления на руководство неугодных стран.

Приведем пример из новейшей истории. В феврале 2015 года президент США Барак Обама, анонсируя новую стратегию национальной безопасности, заявил, что США уже разгромили террористов, а теперь обучают умеренную сирийскую оппозицию, но на самом деле американцы снабжали экстремистов и террористов в Сирии и помогали им.

Следует отметить, что к этому времени только 15 % территории Сирии контролировала правительственная армия, а все остальное захватили террористы. Только помощь российских войск по просьбе руководства Сирии позволила сорвать планы США по установлению управляемого хаоса в этой стране и дальнейшему вторжению террористов в Центральную Азию.

Кроме того, **весьма опасным вызовом для России со стороны США является глобальный контроль информационного пространства, который они пытаются осуществлять**. Англосаксам не нужны индивидуальности, разносторонне подготовленные, образованные личности — русские, украинцы, китайцы, американцы и европейцы. Доминирование извне в информационном поле суверенных стран позволяет «глобальной империи» формировать «пустых» людей, не связанных идеей, целью и национальным государством, способствуя увеличению числа малограмотных «недообразованных» потребителей, не желающих потомства, каковых уже довольно много сейчас в США и Европе.

Потребителям не нужны государство, история и знания, им достаточно условных «кока-колы», «бигмака» и «айфона». При таких интересах ими легко управлять, указывать, кто противник и кто якобы виноват во всех бедах.

Сегодня огромное влияние на человека, семью и общество оказывает виртуализация жизни. Люди, особенно молодежь, к сожалению, видят порою не реальные обстоятельства и факты, а те, которые им навязывают Гугл и Ютуб. Они верят информации, распространяемой в социальных сетях, куда можно внедрить все, что угодно, любые идеи, мнения и призывы, в том числе экстремистской направленности. Посредством электронной сети человеку навязываются ложные ценности и теории.

Все это делается западными технологами только для того, чтобы спровоцировать протестные движения в неугодных странах, в том числе и в России, переформатировать менталитет населения, разъединить семейный круг, ценности и традиции.

Вызовы в сфере защиты традиционных российских духовно-нравствен-

Сегодня на смену однополярному миру приходит многополярный, который базируется на центрах силы, способных противостоять амбициям США и их сателлитов — «глобальной империи». Но Вашингтон не хочет осознавать объективных геополитических изменений и стремится сохранить свою гегемонию. Чтобы продемонстрировать иллюзию лидирующего положения, США и их союзники вводят санкции, давят на конкурентов, используя различные политические, экономические и информационные инструменты, и в то же время отказываются нести бремя ответственности за безопасность.

ных ценностей, культуры и исторической памяти оказывают негативное влияние на укрепление гражданского единства, общероссийской гражданской идентичности, межнационального и межконфессионального согласия, сохранение самобытности многонационального народа РФ.

Таким образом, динамика межгосударственных отношений и нарастание глобальных и региональных проблем дают основания предполагать, что **в первой половине XXI века будут появляться новые и/или актуализироваться прежние вызовы национальной безопасности РФ, при этом могут несколько меняться их направленность, содержание и структура**. Как правило, они возникают в рамках взаимоувязанных планов, реализуемых геополитическими противниками России.

Данное обстоятельство требует ранжирования вызовов и их источников по степени опасности, временным и пространственным характеристикам, направленности их воздействия и по другим параметрам.

Глубокое понимание сущности и содержания вызовов национальной безопасности РФ, условий и факторов, которые их формируют, позволит целенаправленно вырабатывать и своевременно реализовывать эффективный комплекс мер по их предупреждению и нейтрализации.

Обеспечение национальной безопасности — задача сложная и многогранная, она охватывает все сферы жизнедеятельности страны, и главная роль в этом деле принадлежит государству. Оно осуществляет свою политику в интересах сохранения суверенитета и территориальной целостности, стабильности и устойчивого развития России. Конституция РФ четко определяет функции органов государственной власти в решении данной задачи, а в Стратегии национальной безопасности РФ сформулированы основные приоритеты современного периода развития страны на среднесрочную перспективу.

Проблемы обеспечения национальной безопасности России сегодня решаются в условиях сложной международной обстановки, и только успешное отстаивание национальных интересов обеспечит формирование справедливого общества и процветание России. Для этого необходимы согласованные действия по реализации стратегических национальных приоритетов РФ, нейтрализации существующих вызовов и угроз и созданию условий для достижения намеченных целей развития государства.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] Указ Президента РФ от 2 июля 2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации». URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/47046 (дата обращения: 30.08.2023).

[2] Там же.

[3] Выступление и дискуссия на Мюнхенской конференции по вопросам политики безопасности. 2007. 10 февраля. URL: http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/24034 (дата обращения: 30.08.2023).

[4] *Путин В.В.* 75 лет Великой Победы: общая ответственность перед историей и будущим. 2020. 19 июня. URL: http://www.kremlin.ru/events/president/news/63527 (дата обращения: 30.08.2023).

[5] NATIONAL SECURITY STRATEGY. October 12, 2022. URL: http://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2022/10/Biden-Harris-Administrations-National-Security-Strategy-10.2022.pdf (дата обращения: 30.08.2023).



Особенности тактики авиации в современных боевых действиях и пути ее совершенствования

Генерал-полковник С.В. ДРОНОВ

Полковник Г.А. ВАСИЛЬЕВ, кандидат военных наук

Полковник А.Н. КИРЮШИН, доктор философских наук

АННОТАЦИЯ

Рассмотрены актуальные тенденции и специфические особенности ведения вооруженной борьбы в воздушном пространстве, а также обоснованы пути совершенствования тактики авиации военно-воздушных сил (ВВС) в современных боевых действиях.

ABSTRACT

The paper considers the current trends and peculiarities of the armed struggle in the airspace and suggests ways of improving the tactics of air forces in modern combat operations.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Тактика авиации военно-воздушных сил, специальная военная операция (СВО), новые системы вооружения, формы боевых действий авиации.

KEYWORDS

Air Force tactics, Special Military Operations (SMO), new weapon systems and forms of air combat.

С.В. ДРОНОВ, Г.А. ВАСИЛЬЕВ, А.Н. КИРЮШИН

СПЕЦИАЛЬНАЯ военная операция по защите Донецкой и Луганской народных республик (ДНР, ЛНР) представляет собой закономерную и своевременную реакцию на наиболее масштабный и хорошо организованный военный вызов Российской Федерации в постсоветскую эпоху. С 2014 года действия НАТО, ряда стран Европейского союза (ЕС) и их союзников были направлены на подготовку Украины к агрессии против ДНР и ЛНР.

Выяснение роли, места и особенностей выполнения боевых задач авиационными воинскими формированиями в рамках СВО требует скрупулезного анализа магистральных тенденций в современной вооруженной борьбе в воздушно-космическом пространстве, а также факторов, препятствующих действиям авиации. Их учет позволит обосновать пути совершенствования тактики ВВС в современных боевых действиях.

К современным магистральным тенденциям ведения вооруженной борьбы в воздушно-космическом пространстве необходимо отнести:

• увеличение роли информационных и интеллектуальных технологий, а также средств глобального позиционирования в процессах выполнения боевых задач автономными системами военного назначения беспилотной авиации, а также разведывательными и разведывательно-ударными системами и контурами;

• широкое применение разведывательных и ударных беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), позволяющих наносить удары по объектам в глубине территории противника;

• широкое применение высокоточного оружия (ВТО), носителями которого в перспективе станут практически все авиационные комплексы (АК). ВТО обладает возможностями нанесения авиационных ударов на всю глубину территории противника по пунктам управления, средствам ПВО, аэродромам, бронетанковой технике, артиллерии и объектам тыловой инфраструктуры противника;

• развертывание в районах военных действий ударно-разведывательных и информационно-разведывательных систем в целях создания единого информационного поля, в рамках которого будут осуществляться планирование и управление авиацией в ходе боевых действий;

• оснащение практически всех современных АК различными комплексами ВТО;

• стремление к созданию значительных запасов крылатых ракет воздушного базирования (КРВБ), позволяющих вести военные действия в бесконтактном режиме[1];

• сокращение времени между разработкой новых образцов авиационного вооружения и их внедрением;

• ужесточение требований к базированию авиации в контексте повышения ее живучести на земле[2];

• модернизацию бортового оборудования АК, направленную на повышение точности применения обычных авиационных средств поражения (АСП);

• боевое применение авиации без входа в зону действия средств ПВО противника;

• увеличение динамики боевых действий за счет уменьшения времени от момента обнаружения мобильной цели до ее поражения;

• повышение роли всестороннего обеспечения боевых действий.

Анализ хода ведения СВО показал, что неблагоприятными факторами, снижающими эффективность действий авиации ВВС, явились:

• широкомасштабная военная помощь стран НАТО и ЕС вооружением, боеприпасами, ВТО, БПЛА, средствами ПВО и др.;

• действия систем ПВО ВСУ российского и зарубежного производства;

• недооценка требуемого количества ВТО, управляемых и корректируемых авиационных бомб для проведения наступательных действий ВВС накануне СВО и во время их проведения;

• действия БПЛА ВСУ по поражению объектов на аэродромах базирования авиации ВВС, в том числе и на территории Российской Федерации;

• некорректная работа системы опознавания ВВС РФ;

• эффективная деятельность средств космической и воздушной разведки США и стран НАТО;

• ограниченное применение воздушной и космической разведки России для вскрытия фактов перемещения группировок войск (сил) ВСУ;

• недостаточное разведывательно-информационное обеспечение деятельности ВВС РФ.

К основным особенностям ведения современных боевых действий в воздушном пространстве следует отнести:

• увеличение роли ВТО большой дальности, которое изменило характер ведения СВО;

• ограниченная роль авиации в СВО на фоне преимущественно общевойскового характера ведения военных действий;

• основной формой применения авиации стало нанесение одиночных и групповых авиационных ударов, а основными объектами поражения — скопления вооружения и военной техники, наемников и личного состава ВСУ, аэродромы, портовая инфраструктура, критически важные объекты промышленности, энергетики и коммуникаций;

• преобладание действий штурмовой и армейской авиации, выполняющих задачи авиационной поддержки войск на переднем крае;

• применение истребительной и бомбардировочной авиации в основном для поражения стационарных объектов в тактической и оперативно-тактической глубине и выявленных средств ПВО с помощью авиационных управляемых ракет (АУР), корректируемых и управляемых авиационных бомб, в том числе авиационных бомб с модулями планирования и коррекции;

• оперативно-тактическая авиация практически не привлекалась к выполнению боевых задач в оперативной глубине;

• господство российской авиации в воздухе оказалось ограниченным по причине активных действий космической и воздушной разведки стран НАТО, выдающей целеуказание средствам ПВО и войсковым формированиям ВСУ;

• истребительная авиация действовала по воздушным целям с применением АУР большой дальности;

• беспилотная авиация стала играть значительную роль в СВО, а в некоторых случаях роль, сопоставимую с той, которую играет пилотируемая авиация;

• широкомасштабное применение противником БПЛА различного предназначения, что привело к необходимости повсеместного прикрытия средствами ПВО и РЭБ мест базирования авиации.

Анализ изложенных выше магистральных тенденций ведения вооруженной борьбы в воздушно-космическом пространстве, неблагоприятных факторов, снижающих эффективность действий ВВС, а также основных особенностей ведения современных боевых действий отечественной авиацией в СВО позволил выявить пути совершенствования тактики ее действий.

1. *Совершенствование и разработка новых форм действий форми-*

рований ВВС. Наиболее значимым обновлением существующей системы форм действий авиации является возвращение в нее такой формы, как операция объединения ВВС. Кардинальным дополнением к существующей системе форм действий авиации является появление такой формы, как многоцелевой бой[3]. Например, Су-35С способен выполнять в пределах одного боевого полета несколько функционально различных боевых задач (вести воздушную разведку, поражать наземные, воздушные или морские объекты, вести РЭБ и др.). Следовательно, дальнейшая теоретическая проработка действий сил авиации в рамках предлагаемых форм является одним из ключевых направлений ее развития.

2. *Совершенствование содержания форм действий формирований* ВВС посредством повышения эффективности способов их взаимодействия с воинскими формированиями войск (сил) других видов и родов ВС РФ.

3. *Совершенствование алгоритма разработки способов действий авиации* посредством интеграции научно-теоретических усилий военных образовательных учреждений, органов военного управления, летного состава авиационных соединений и частей.

Роль военного ученого состоит в создании и совершенствовании теоретического среза военного искусства, который в рамках обучения усваивается будущим командиром (командующим) и применяется в боевых действиях. В то же время проблема разработки способа действия в ее наиболее общем теоретическом содержании, преподаваемая слушателям, апробируется ими в реальной боевой обстановке, осмысливается, обсуждается и анализируется в рамках учений и конференций, в которых участвует научно-педагогический состав академий. И впоследствии военачальники, возвращаясь в академии в качестве педагогов, уже на новом уровне, обусловленном личным опытом, привносят новое содержание в уже известные способы действий[4].

4. *Дальнейшее совершенствование системы управления авиацией*, обусловленное необходимостью повышения качества и оперативности принятия решений, учитывающих наличие на вооружении перспективных образцов многофункциональных АК с широкой номенклатурой вооружения, а также гиперзвукового оружия и оружия на новых физических принципах.

Основными направлениями совершенствования системы управления являются создание и обеспечение эффективного функционирования единого разведывательно-информационного пространства за счет обеспечения надежного функционирования и широкого применения глобальных спутниковых систем навигационной и связи, формирующих поле боевого управления на театре военных действий (ТВД); группировки разведывательных искусственных спутников земли для ведения радиотехнической, радиолокационной и видовой разведок; сил и средств наземной (надводной) и воздушной разведок; воздушных элементов разведывательно-ударных комплексов (РУК), включающих АК РЛДН А-50, воздушные пункты управления (ВзПУ) и БПЛА, ретрансляторы сигналов боевого управления и связи; системы автоматизированных пунктов управления в подразделениях, частях, соединениях и объединениях видов и родов войск; наземных пунктов приема и обработки информации космической и воздушной разведки; комплексов средств автоматизации планирования применения ВТО, разработки боевых и полетных заданий, размещенных в штабах и на командных пунктах различного назначения.

Успех современной вооруженной борьбы в воздушно-космическом

пространстве зависит от возможностей по оперативному распределению данных о текущей оперативно-тактической обстановке, доведению до каждого участника действий информации, необходимой ему для решения индивидуальной задачи, и предоставления органам управления возможностей по оперативному доведению приказов до конкретных исполнителей.

В данной связи, учитывая размах и разносторонний характер ведения современной вооруженной борьбы в воздушно-космическом пространстве, наиболее приоритетным направлением является активизация разработок в сфере искусственного интеллекта (ИИ) вплоть до построения пункта управления (ПУ) с интегрированным ИИ (ИИИ).

В рамках функционирования перспективного ПУ «сильный» ИИ будет иметь только совещательный статус и последнее слово в формировании и утверждении решения на выполнение боевой задачи будет за командиром (командующим). В таком случае для командира (командующего) и состава полного боевого расчета (ПБР) на основании разведывательных данных ИИ должен сформировать: визуальный образ реальной боевой обстановки и быть способен выделять существенные аспекты в визуализированной боевой обстановке, ранжировать объекты воздействия войск (сил) в соответствии с их опасностью для последних; определять степень нанесения ущерба наиболее опасной цели или целям, формировать способы борьбы с ней, планировать боевые (оперативные) действия; выделять факторы, мешающие и помогающие выполнению боевой задачи, и учитывать их при разработке способа боевых действий; проигрывать, используя мощный моделирующий комплекс, варианты выполнения боевой задачи на основании многокритериальной оптимизации, параметры которой должен задать командир (командующий), предлагать оптимальный вариант выполнения боевой задачи и др. Наряду с этим «сильный» ИИ перспективного ПУ должен управляться в голосовом режиме и докладывать о результатах моделирования возможных боевых действий в соответствии с той или иной системой критериев, а также о результатах выполнения боевой задачи.

Командир (командующий) должен осуществить выбор того или иного варианта выполнения боевой задач и утвердить его, после чего ИИИ в автоматическом режиме приступает к планированию боевых действий, основные моменты которого по направлениям подвергаются изучению и возможной коррекции составом ПБР. После этого электронный комплект боевых документов попадает к командиру, который вносит в него коррективы или оставляет без изменения и утверждает в вербальном формате или электронной подписью. Далее осуществляется автоматическая рассылка боевых распоряжений командирам и начальникам авиационных формирований, участвующих в военных действиях. Помимо этого, при изменениях боевой обстановки ИИИ должен предложить коррективы в выполнение боевой задачи в реальном масштабе времени и после утверждения обеспечить доведение уточнения до подчиненных.

Еще одним специфическим требованием к ИИИ перспективного ПУ является умение обманывать противника, без которого современная вооруженная борьба будет малоэффективной. В данной связи ИИ окажется достаточно полезным в целях обмана противника и достижения фактора внезапности.

Наряду с этим универсальность и влияние ИИ на военное дело подтверждаются перспективой его интеграции не только в современные

средства вооруженной борьбы, но и в военное образование и науку. Так, в ближайшем будущем в вооруженных силах будут востребованы специалисты, способные своевременно выявить проблемы, связанные с безопасностью ВВСТ с интегрированным ИИ, высококвалифицированные инженеры и программисты. Для военных вузов, в свою очередь, это означает переформатирование базисных принципов обучения и воспитания, а также появление новых специальностей и специализаций[5].

5. *Совершенствование тренажерно-моделирующих комплексов* посредством включения в их алгоритмы логики рефлексивного управления как реализации идеи обмана противника на уровне формирования замысла боевых действий.

Современные тренажерно-моделирующие комплексы воспроизводят боевую обстановку и способны предоставлять прогнозы о ходе и исходе боевых и оперативных действий, размере обоюдных потерь и др. Однако репрезентация боевой обстановки не включает обманные действия, которые на уровне подготовки к выполнению боевых задач должны присутствовать в их замысле. Причиной недостаточного присутствия обманных действий в вооруженной борьбе является отсутствие соответствующей теоретической базы и методов ее использования в боевых действиях. В качестве теоретической основы для разработки идеи обмана противника может быть использована теория рефлексивного управления* В.А. Лефевра.

* Под рефлексивным управлением целесообразно понимать передачу противнику оснований для принятия им выгодных нам решений.

В данной связи планирование и реализация идеи обмана противника, базирующиеся на методологии рефлексивного управления, должны начинаться на этапе формирования замысла решения на боевые действия не только с помощью мысленного моделирования, но и с использованием перспективных моделирующих комплексов или систем, учитывающих логику рефлексивного управления противником на основе математических аппаратов принципов гарантированного подхода, угроз-контругроз и ситуационного подхода. В то же время в интересах повышения эффективности обманных действий целесообразно совместить и согласовать по силам, средствам и времени способ боевых действий и способ рефлексивного управления противником. Учитывая сложность «двумерного» (за свои войска и войска противника) математического моделирования, данный процесс необходимо возложить на перспективный моделирующий комплекс (или математический аппарат уже существующих комплексов), способный предугадывать действия противника и учитывать их при организации и планировании боевых действий. Основной рекомендацией командирам по использованию математических моделей рефлексивного управления противником в процессе принятия решения на боевые действия является учет и задействование только тех уровней рассмотрения процесса боевых действий, в которых реализуются принципы гарантированного результата, угроз-контругроз и ситуационного подхода[6].

6. *Требуется активизация деятельности АК РЛДН на фоне увеличения активности БПЛА стран НАТО* в западном и юго-западном районах Черного моря в целях координации противодействия, организации вытеснения воздушного противника, постановки ему помех и ведения РЭБ.

7. *Расширение количественного состава группировки разведывательных спутников ВКС* с возможностью ведения РЭБ в космосе.

8. *Повышение доли многофункциональных АК в составе ВВС*, позволяющей перераспределять задачи и объекты действий, а также быстрее создавать группы тактического назначения.

9. *Совершенствование тактической подготовки летного состава, операторов БПЛА и боевых расчетов пунктов управления.*

10. *Совершенствование системы опознавания в ВВС РФ* в целях устранения предпосылок к потерям авиационной техники от «дружественного огня».

11. *Приведение гражданской авиационной инфраструктуры на ТВД (СН) в готовность к выполнению боевых задач авиацией с ее использованием.*

12. *Совершенствование системы непосредственного прикрытия аэродромов базирования авиации подразделениями РЭБ и ПВО* на фоне сложившейся практики ведения противником воздушной разведки и нанесения авиационных ударов с использованием БПЛА различных типов, посредством включения их в организационно-штатную структуру авиационных частей.

13. *Интенсификация использования зоны боевых действий СВО* в качестве полигона для испытаний вооружения и военной техники в интересах ВВС.

Таким образом, анализ изложенных выше магистральных тенденций ведения вооруженной борьбы в воздушно-космическом пространстве, неблагоприятных факторов, снижающих эффективность действий отечественной авиации, а также основных особенностей ведения современных боевых действий позволил обосновать пути совершенствования тактики действий авиации, основным содержанием которых являются совершенствование форм ее применения, системы управления авиационными формированиями посредством включения в ее состав систем ИИ, разработка и внедрение тренажерно-моделирующих комплексов в целях своевременного прогнозирования и упреждения действий противника, совершенствование подготовки ПБР, операторов БПЛА и устранение условий и предпосылок к снижению эффективности действий авиации ВВС.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] *Ермолин О.В., Зубов Н.П., Фомин М.В.* Применение ударной авиации Воздушно-космических сил в военных конфликтах будущего // Военная Мысль. 2023. № 2. С. 19.

[2] *Курилов С.Н., Кирюшин А.Н., Моисеев Ю.Н.* Современные проблемы тактики ВВС и пути их преодоления // Военная Мысль. 2021. № 6. С. 19—27.

[3] *Казаков В.Г., Кирюшин А.Н.* Теоретико-методологическое обоснование типологизации и систематизации форм действий войск (сил) в современной вооруженной борьбе // Военная Мысль. 2018. № 8. С. 65—72.

[4] *Казаков В.Г., Кирюшин А.Н.* Проблема определения роли и места научно-педагогического состава военных академий в разработке новых способов боевых действий // Вестник Академии военных наук. 2017. № 3. С. 34—39.

[5] *Булычев И.И., Казаков В.Г., Кирюшин А.Н.* Будущее искусственного интеллекта: скептики и прагматики // Военный академический журнал. 2023. № 2 (38). С. 10—22.

[6] *Васильев Г.А. и др.* Математическое моделирование рефлексивного управления противником: основные проблемы и подходы к их реализации / Г.А. Васильев, В.Г. Казаков, А.Н. Кирюшин, А.Ф. Тараканов // Военная Мысль. 2022. № 9. С. 64.

Модели эскалации современных военных конфликтов

Полковник в отставке А.А. БАРТОШ,
кандидат военных наук

АННОТАЦИЯ

Рассматриваются формы, способы, ступени и модели эскалации гибридной войны и ее основных инструментов: информационно-психологической войны, цветной революции и прокси-войны. Обращено внимание на ряд факторов, которые необходимо учитывать в рамках реализации внутренней и внешней политики России для своевременного (упреждающего) срыва намерений и действий противника на самых ранних этапах эскалации конфликтов.

ABSTRACT

The paper discusses the various forms, methods, stages, and models of hybrid warfare escalation, along with its primary tools: information and psychological warfare, color revolution, and proxy warfare. It highlights several factors that Russia should consider in implementing its domestic and foreign policies to disrupt the enemy's intentions and actions at the earliest stages of conflict escalation.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Гибридная война, эскалация, информационно-психологическая война, цветная революция, прокси-война.

KEYWORDS

Hybrid warfare, escalation, information and psychological warfare, color revolution, proxy warfare.

В ПОСЛЕДНИЕ годы происходит существенное осложнение военно-политической обстановки, обусловленное рядом факторов, к которым, в частности, относятся формирование нескольких центров силы при сохранении амбиций Вашингтона на глобальное доминирование и развязывание Западом мировой гибридной войны как нового вида межгосударственного и межцивилизационного противоборства. Суммарное воздействие данных и некоторых других факторов дестабилизирует систему глобального управления, в том числе и в отношении процессов эскалации и деэскалации современных военных конфликтов.

Проблема эскалации военных конфликтов в течение многих лет привлекает внимание политиков, дипломатов и военачальников, она достаточно полно разработана для конвенциональных войн, а также для гипотетических пока вариантов ядерной войны. Однако в современных условиях особую актуальность приобретает необходимость досконального осмысления вопросов эскалации/деэскалации гибридных военных конфликтов как нового вида межгосударственного противоборства, которые, к сожалению, исследованы еще явно недостаточно, и это

придает некоторый элемент новизны представленным ниже идеям, соображениям и выводам.

На фоне обострения обстановки в связи с проведением специальной военной операции (СВО) и растущим практическим применением противниками России стратегий мировой гибридной войны следует ожидать определенной востребованности результатов всесторонней научной проработки вопросов эскалации современных военных конфликтов, изложенных в настоящей статье.

Эскалация: общее и особенное, прошлое и настоящее

Эскалация в общем случае представляет собой увеличение интенсивности или масштаба конфликта, которые превышают порог или пределы противоборства, считающиеся значительными или критическими одним или несколькими из участников (от англ. *escalation* — буквально восхождение с помощью лестницы; *scale* — лестница). Заметим, что эскалация является естественной тенденцией и присутствует в любой форме человеческого соревнования или конкуренции.

Фактором военного противоборства, обусловливающим необходимость эскалации и наращивания его интенсивности, является экзистенциальная значимость проблем, которые приводят участников военного конфликта к расширяющемуся применению силовых и несиловых форм и способов борьбы при понимании ими значительных последствий в случае поражения.

Эскалация может быть односторонней, но чаще всего носит взаимный характер, так как каждый участник противоборства прилагает максимум усилий, стремясь достичь победы или избежать поражения.

В случае потери управляемости эскалацией и несвоевременного принятия мер по деэскалации военного конфликта возможно возникновение цепных неуправляемых реакций в противоборстве, что повышает его стоимость и издержки до катастрофического уровня для каждой из сторон.

Стратегии эскалации и деэскалации строятся на балансе интересов сторон. В этом контексте глобальное управление следует рассматривать как форму организации взаимодействия моделей обеспечения международной и национальной безопасности[1].

Сейчас в мире сложился и действует порядок, основанный на балансе сил между государствами и их коалициями, однако США и их союзники с опорой на самопровозглашенную исключительность и собственную мессианскую роль не останавливаются перед использованием силы для защиты своих национальных и коалиционных интересов.

Данный фактор — назовем его фактором баланса сил — оказывает решающее влияние на постановку и решение универсальных вопросов международной политической, экономической конкуренции и военного противоборства, обеспечение международной и национальной безопасности, сохранение стабильности и устойчивого развития.

В условиях СВО смысл военного противоборства неделим, цели его носят решительный характер, а их достижение возможно при полном контроле Россией всей территории Украины. Сложившаяся военно-политическая ситуация крайне сужает поле для достижения компромиссов с учетом экзистенциальной значимости для Российской Федерации (РФ) исхода СВО.

Кроме того, итоги противоборства имеют большое значение для сохранения имиджа сторон — Вашинг-

тона как организатора прокси-войны против России, а Москвы как стороны, заинтересованной в достижении заявленных целей СВО. Указанные факторы, наряду со стремлением США создать на длительную перспективу очаг агрессии у южных границ РФ, обусловливают эскалацию конфликта и создают существенные трудности для его деэскалации.

Перспектива видится в безоговорочной капитуляции Украины — инструмента антироссийских, русофобских устремлений коллективного Запада и прокси-агента США, а также в фиксации международно-правовых гарантий безопасности России. Условия капитуляции должна продиктовать РФ как более мощная сторона. Примерами подобного завершения военного конфликта могут служить капитуляции Германии в Первой и Второй мировых войнах, а также империалистической Японии в 1945 году.

Для снижения уровня эскалации при наличии доброй воли сторон могут использоваться различные тактики: взаимные уступки, компромиссы, посредничество третьей (незаинтересованной) стороны, уменьшение масштабов и географии противоборства, сокращение численности противостоящих сил и используемых видов оружия и военной техники. Такие шаги требуют от сторон нестандартного, творческого подхода, терпения и готовности к длительным переговорам.

Понятие «эскалация» приобрело особую популярность во время холодной войны благодаря работам ряда западных политологов[2,3,4]. Предложенные данными специалистами модели эскалации были разработаны для глобального конфликта и представляли собой первые попытки рассмотреть возможности адаптивного применения силы в условиях принятой тогда стратегии ядерного сдерживания СССР. Они базировались на сочетании дипломатических, военных и других мер по контролю над развитием конфликта в целях недопущения его скатывания к глобальной ядерной катастрофе. Стороны исходили из существовавшего определенного баланса сил в мире.

Сегодня академик Российской академии наук А.А. Кокошин и его коллеги предложили инновационную «лестницу эскалации» из 17 ступеней[5]. Одна из начальных ступеней этой лестницы предусматривает ведение гибридной войны (ГВ), которая размещена между ситуацией политического кризиса и развязыванием обычной локальной войны. Авторы пишут о возможности в ходе конфликтных и кризисных ситуаций горизонтальной эскалации наряду с вертикальной[6]. Сделанное учеными допущение требует детального рассмотрения применительно к вопросам эскалации ГВ.

В целом **направленность и темпы глобальных изменений современной мировой политики определяются совокупностью следующих основных факторов, существенно влияющих на формы и способы эскалации современных конфликтов**:

- противоборство с использованием силовых и несиловых способов действий за сохранение и расширение сфер геополитического влияния, завоевание преимущественных позиций в мировой экономике, на мировых финансовых и торговых рынках, в сфере глобальных коммуникаций, распространение идей, культур, контроль над информационными ресурсами и др.;
- появление новых негосударственных субъектов «вне суверенитета», не интегрированных в мировое сообщество и часто действующих без оглядки на международно признанные правила и нормы (транснациональные компании, сетевые формы международного терроризма, частные военные компании и др.);
- попытки отдельных государств и коалиций применять силу против

другого государства без санкции Совета Безопасности ООН или проводить операции по подавлению национальных меньшинств в собственных границах, например, агрессия НАТО против Югославии (1999), военная акция США против Ирака (2003), военные действия США и НАТО против Ливии (2011), несанкционированное вмешательство США в Сирии, подрывные действия США в Венесуэле в целях свержения законного правительства, переворот на Украине и возведенная киевским режимом в ранг государственной политика геноцида против русскоязычного населения Донбасса и др.;

- расширенное применение стратегии мировой ГВ и ее инструментов, направленных на десуверенизацию и разрушение отдельных государств, дестабилизацию целых регионов;
- распространение оружия массового уничтожения и средств его доставки;
- дальнейшее расширение НАТО и наращивание его военной активности у границ России, организованная США прокси-война на Украине, планы передачи Киеву самолетов F-16 — носителей ядерного оружия, развертывание элементов американской стратегической ПРО в Европе, агрессивное поведение США в Арктике, Юго-Восточной Азии, Латинской Америке, на Ближнем Востоке, превращение космоса и киберпространства в новые сферы вооруженной борьбы;
- мощным катализатором напряженности являются попытки не только дальнейшего расширения функций НАТО за пределы установленной географической сферы ответственности, но и придания военно-политическому блоку спектра новых функций, ранее ему не присущих.

В результате действия перечисленных и некоторых других факторов **усиливается непредсказуемость развития мировой политики, растет произвол в международных отношениях**, когда США и НАТО делают ставку на расширенное применение технологий управляемого хаоса, критичности и эскалации конфликтов для продвижения своих национальных и блоковых интересов.

Эскалация в гибридной войне

Для модели эскалации ГВ методологически важное значение имеет фактор критичности современного мира, отражением которого, собственно, и является данный конфликт[7]. Анализ указанного фактора применительно к сегодняшним реалиям позволяет сформулировать **ряд принципиально важных для модели эскалации ГВ принципов**.

Во-первых, концепция управляемого хаоса применима к ГВ как к сложному социально-политическому феномену, использующему несколько взаимосвязанных подвижных инструментов: информационно-психологическую войну, цветную революцию и прокси-войну.

Во-вторых, модель эскалации ГВ отражает способность нескольких ее различных инструментов поддаваться упорядочиванию в индивидуальные для каждого из них модели, способные взаимодействовать в рамках единого замысла.

В-третьих, модель эскалации ГВ воспроизводит нелинейную зависимость от начальных условий, когда небольшие их изменения на входе способны привести к расходящимся в разные стороны, несоразмерным и непропорциональным результатам на выходе.

Риски эскалации в ГВ намного шире и разнообразнее, чем во времена холодной войны. Сегодня операции с использованием инструментов

ГВ могут порождать как вертикальную, так и горизонтальную формы эскалации.

Вертикальная эскалация ГВ заключается в усилении враждебных действий сторон, т. е. в наращивании интенсивности противоборства. Ее механизм функционирует следующим образом: действия одной стороны приводят к многократно усиленным ответам другой, на что следует опять итеративно возросшая реакция первой стороны, и т. д. Происходит рост напряженности и ожесточенности действий во всех сферах боевого противоборства: на земле, море, в воздухе, космосе, киберпространстве, а также в экономической, дипломатической и информационно-психологической сферах. При вертикальной эскалации боевых действий задействуются новые виды оружия, в том числе ранее не применявшиеся в конфликтах. Данная форма эскалации приводит к атакам широкого спектра объектов и целей.

Горизонтальная эскалация ГВ способствует усилению противоборства за счет расширения географии боевых действий — своеобразной пространственной экспансии, которая включает дипломатические, экономические, информационные и военные компоненты. Возможной причиной данной формы эскалации может быть политическое, военное и военно-техническое вмешательство в конфликт третьих стран.

Заметим, что в ходе контртеррористической операции нередко приходится прибегать к горизонтальной эскалации в качестве средства защиты. География конфликта расширяется в попытках уничтожить лагеря и базы противника, рассредоточенные на театре военных действий и за его пределами (как это было на начальном этапе операции ВС РФ в Сирии), или наказать других акторов, поддерживающих террористов.

Реальные очертания приобретает угроза горизонтальной и вертикальной эскалации в прокси-войне коллективного Запада на Украине в связи с привлечением многих государств к поставкам оружия, подготовке военнослужащих ВСУ, вербовке и отправке в зону конфликта наемников, планами размещения на ее территории носителей ядерного оружия и дальнобойных ракет.

Информационно-психологическая война: ступени и модель управления эскалацией

На протяжении длительного времени Россия подвергается воздействию технологий информационно-психологической войны (ИПВ), направленных на переформатирование общественного сознания и подготовку цветной революции. Данный вид войны как важнейшая военно-политическая категория представляет собой осуществляемую по единому замыслу и плану совокупность форм и способов воздействия на сознание всех слоев населения государства — мишени ГВ для искажения картины восприятия мира, ослабления и разрушения основ национального самосознания и типа жизнеустройства в целях дезорганизации мер противодействия агрессии.

Стратегия ИПВ является стержневой, основополагающей составляющей ГВ и ее инструментов. Она пронизывает все этапы подготовки и ведения цветной революции и прокси-войны.

На первой (подготовительной) ступени ИПВ с опорой на широкий спектр неправительственных и псевдорелигиозных организаций, созданных в стране при поддержке Запада, и использованием технологий обще-

На протяжении длительного времени Россия подвергается воздействию технологий информационно-психологической войны, направленных на переформатирование общественного сознания и подготовку цветной революции. Данный вид войны как важнейшая военно-политическая категория представляет собой осуществляемую по единому замыслу и плану совокупность форм и способов воздействия на сознание всех слоев населения государства — мишени гибридной войны для искажения картины восприятия мира, ослабления и разрушения основ национального самосознания и типа жизнеустройства в целях дезорганизации мер противодействия агрессии.

ственной дипломатии разрабатывается комплекс ложных национальных ценностей и интересов, искаженных представлений об истории страны, которые за счет умелого манипулирования сознанием последовательно внушаются населению[8]. Этот процесс может занимать десятки лет, как это было, например, на Украине с начала 90-х годов прошлого века и до «майданов» в 2004 и 2014 годах. Продолжается этот процесс и сегодня в ходе противоборства в прокси-войне.

Именно на данной ступени закладываются основы успешного решения задач управления ИПВ на каждом из следующих уровней борьбы, поскольку на этом этапе главные усилия противника направляются на создание предпосылок для развертывания протестного движения за счет внедрения в сознание населения страны, особенно национальных элит, молодежи и военно-политического руководства искаженных исторических и идеологических представлений, ложно трактуемых национальных ценностей и интересов, мотиваций и лозунгов, подобранных с учетом национальных и этнорелигиозных особенностей и нацеленных на раскол страны. В мировой ГВ ставка делается на межцивилизационный раскол человечества и проведение подрывных операций с учетом цивилизационных и некоторых других различий.

На второй ступени ИПВ формируются сетевые структуры протестного движения, охватывающие столицу и другие крупные города. Важной составляющей данной подрывной «когорты» являются агенты влияния — пятая колонна ГВ[9].

Действия на первой и второй ступенях эскалации ИПВ требуют довольно длительного времени и развертываются в соответствии с известной стратегией изнурения. При этом ведется работа по сбору информации и подготовке акций массового неповиновения: поиск источников финансирования, формулирование лозунгов, установление контроля над СМИ, подготовка боевиков-лидеров, выбор объектов для возможного захвата, организация системы оповещения для сбора митингующих, создание сетевых структур управления и др.

Также ведется борьба за информационные ресурсы. Стремление обладать данными ресурсами и необходимость их защиты в условиях ГВ актуализировали, как никогда ранее, проблему обеспечения информационной безопасности.

На третьей ступени ИПВ происходит резкая смена стратегии в связи с нацеленностью на сокрушение власти, ускорение событий и обострение обстановки. При этом эскалация ИПВ усиливается за счет *перехода от стратегии изнурения к стратегии сокрушения*, основанной на относительно высокой динамике наращивания давления на властные структуры со стороны государства-агрессора.

Первоначальный импульс смене стратегической парадигмы ИПВ придает мощная информационная атака, для успешности которой формируется своеобразный импульс-катализатор, способный вызвать широкий общественный резонанс и вывести людей на улицу. Для этого используются информационные вбросы, основанные на истинных или ложных утверждениях о злоупотреблениях в высших эшелонах власти, необоснованном судебном решении, политически мотивированном убийстве и т. п., а также провоцирование правоохранительных органов на непропорциональное применение силы.

Результатом проведения комплекса информационных операций в ИПВ становится создание необходимого и достаточного условий для подготовки и начала цветной революции, а именно — военно-политической, социальной, экономической нестабильности и турбулентности. Сочетание указанных условий обеспечивает эскалацию событий в русле стратегии сокрушения.

Высокие темпы реализации стратегии ИПВ на третьем и последующих этапах приводят к своеобразному совмещению со ступенями эскалации цветной революции и создают необходимые предпосылки для возможного развязывания прокси-войны.

В конвенциональной войне стратегия сокрушения рассматривается как способ военных действий, в основе которого лежит достижение победы путем полного разгрома противника, уничтожения его ВС и разрушения военно-экономической базы. Именно такая задача поставлена правящими кругами США и НАТО в развязанной ими против России прокси-войне на Украине.

В процессе эскалации ИПВ формируется симбиоз стратегий изнурения и сокрушения как реакция военной теории и практики на вызовы современного глобализирующегося и интегрированного мира и один из результатов трансформации военной философско-правовой теории и политической стратегии.

Действия на последующих ступенях эскалации ИПВ реализуются в течение относительно короткого промежутка времени (несколько недель) и предусматривают создание манипулируемой толпы для нанесения мощного таранного удара по власти в целях ее свержения и перевода страны под внешнее управление[10].

Важной особенностью эскалации ИПВ является развертывание иерархической схемы управления протестным движением на тактическом, оперативном и стратегическом уровнях, позволяющей избежать перекрещивающихся связей, что повышает конспиративность работы, ограничивает последствия провала одной из ячеек и обеспечивает живучесть сети.

Такой подход применительно к вопросам моделирования и прогнозирования социально-политических и международных систем предложен группой ученых во главе с В.А. Садовничим[11]. Адаптация данного подхода к процессам ИПВ позволяет выделить главные для каждого уровня проблемы управления ее эскалацией.

Исходя из особенностей организации взаимодействия между инструментами ГВ, модель управления эскалацией ИПВ включает три взаимосвязанных иерархических уровня разработки, принятия и реализации соответствующих решений (рис.).

На каждом из уровней осуществляется мониторинг ситуаций, складывающихся в административно-политической, финансово-экономической и культурно-мировоззренческой сферах. Между уровнями функционируют каналы обмена информацией, контроля и управления. Информация об обстановке поступает с нижних уровней на верхние по независимым каналам связи.



Рис. Модель управления эскалацией информационно-психологической войны

Блок национальных компонентов отражает национальные интересы и ценности, наличие сети союзов и партнерских связей, национальную и международную нормативно-правовую базу. Важная роль отводится системе мониторинга обстановки в зоне конфликта, для чего привлекаются все виды разведки и дипломатические представительства.

К системным компонентам модели управления эскалацией ИПВ относятся:

• функция, цели и масштаб (глобальный, региональный, субрегиональный);

• стратегия ГВ и ее инструменты;

• алгоритм (последовательность оценки политических ситуаций и адаптация), обеспечивающий способность модели отражать развитие обстановки, поддерживать выработку, согласование и выполнение решений в интересах достижения целей и задач стратегии;

• базовые ресурсы, определяющие возможности модели (материальные, технические, финансовые, информационные, кадровые и др.);

• человеческие ресурсы, которые в общем случае характеризуются профессионализмом, компетентностью и моральными качествами кадров;

• катализатор, представляющий собой совокупность внутренних факторов (ключевые компетенции модели, ее способность к оперативному и адекватному реагированию, принятые механизмы прогнозирования, анализа информации, согласования и выработки решений), способствующих преобразованию влияния внешних факторов в управляющие воздействия. Катализатор позволяет осуществлять оперативное форматирование ситуации в административно-политической, финансово-экономической и культурно-мировоззренческой сферах с учетом изменений обстановки.

Основополагающим свойством модели управления эскалацией ИПВ является ее адаптивность, т. е. способность приспосабливать текущие операции ГВ к складывающимся проблемным военно-политическим ситуациям. Данная адаптация многолика, она позволяет эффективно

осуществлять эскалацию и деэскалацию ГВ в изменяющихся условиях, а одними из ее наиболее показательных проявлений следует считать эволюцию и диверсификацию стратегий изнурения и сокрушения (симбиоз стратегий) на различных ступенях эскалации.

Требование к моделям противоборства в плане их адаптивности сегодня в приоритетном порядке относится к наиболее стремительно развивающимся технологиям конфронтации в киберсфере как одному из важнейших направлений ГВ, которое пронизывает все три уровня взаимодействия и требует всестороннего научного исследования.

В связи с изложенными аспектами ИПВ, ведущейся против России, весьма своевременным следует считать принятие новой Концепции внешней политики РФ от 31 марта 2023 года, где говорится, что к приоритетам деятельности государства во внешнеполитической сфере относятся развитие безопасного информационного пространства, защита российского общества от деструктивного иностранного информационно-психологического воздействия, а также укрепление традиционных российских духовно-нравственных ценностей, сохранение культурного и исторического наследия многонационального народа России[12].

Модели эскалации цветной революции и прокси-войны

Модели ИПВ, цветной революции и прокси-войны при всем различии этих инструментов тесно связаны между собой наличием близких или совпадающих проблем на ступенях эскалации, что будет наглядно продемонстрировано в представленном ниже сопоставительном анализе.

Технологии цветной революции (ЦР) предусматривают следующую последовательность развития событий:

- формирование в стране-мишени организованного и объединенного по сетевому принципу протестного движения — основной движущей силы будущей ЦР;
- провоцирование инцидента — условного сигнала-катализатора развития событий, после которого созданная сеть протестного движения одновременно выходит из подполья на улицы крупных городов, где группы активистов из ячеек инициируют якобы стихийные массовые протесты, в которые вовлекаются все более широкие слои населения;
- включение по отработанным каналам связи механизмов конфликтной мобилизации;
- образование политической толпы, которая целенаправленно подогревается внутренними и внешними силами, что приводит к мятежу, а в некоторых случаях и к гражданской войне, сопровождающейся военной интервенцией со стороны государства — заказчика и организатора ЦР.

На ступенях эскалации ЦР фактор применения военной силы чаще всего выступает как некая виртуальная угроза, к которой прибегают в случае крайней необходимости. Военная сила для ЦР не является основным инструментом, ее использование носит скорее вынужденный характер. Вместе с тем пример Украины показывает, что современные ЦР могут создавать условия и поводы для последующего наращивания военно-силовой составляющей в рамках спровоцированной гражданской войны, а в дальнейшем — и прокси-войны.

Цветная революция во многих случаях служит своеобразной прелюдией, прологом прокси-войны как инструмента стратегии ГВ, призванного обеспечить ее успех на протяженном промежутке времени.

Основополагающим свойством модели управления эскалацией информационно-психологической войны является ее адаптивность, т. е. способность приспосабливать текущие операции гибридной войны к складывающимся проблемным военно-политическим ситуациям. Данная адаптация многолика, она позволяет эффективно осуществлять эскалацию и деэскалацию гибридной войны в изменяющихся условиях, а одними из ее наиболее показательных проявлений следует считать эволюцию и диверсификацию стратегий изнурения и сокрушения (симбиоз стратегий) на различных ступенях эскалации.

Прокси-война (ПВ) в ряде случаев выступает в качестве определяющего фактора многих современных конфликтов: на Украине, Ближнем и Среднем Востоке, в Центральной Азии, странах Африки, Латинской Америки и Юго-Восточной Азии[13].

Модель эскалации ПВ отражает принцип взаимозависимости трех акторов прокси-конфликта: государства-заказчика; прокси-агента, действиями которого во внутренней и внешнеполитической сферах манипулирует заказчик; государства-мишени как объекта ПВ. В качестве объекта ПВ может быть выбрано само государство — прокси-агент, внутри которого при решающей поддержке заказчика провоцируется цветная революция и развязывается гражданская война с целью нанести военное поражение противостоящей группировке и перевести страну под внешнее управление. Также объектом ПВ может стать одна из соседних стран, против которой заказчик ведет войну чужими руками — силами прокси-агента[14].

На первой ступени эскалации ПВ государство-заказчик строит стратегию информационно-психологической обработки населения по двум параллельным, совпадающим по времени, но содержательно различным направлениям:

- у населения собственной страны, государств-союзников и партнеров формируется уверенность в необходимости выделить необходимые ресурсы для оказания помощи прокси-агенту, которому якобы угрожают действия враждебного государства-мишени как объекта ПВ. Под этим лозунгом осуществляется массированная военная и военно-техническая помощь прокси-агенту;
- при воздействии на население и правящие элиты страны — прокси-агента информационно-психологические усилия направляются на формирование понимания острой необходимости вмешательства государства-заказчика во внутренние дела прокси-агента в целях недопущения его (прокси-агента) попадания под влияние государства-мишени. При этом проводится комплекс информационно-пропагандистских мероприятий по перестройке национального кода государства на нужные заказчику культурно-мировоззренческие позиции с использованием запугивания и националистической риторики. Организуется травля инакомыслящих вплоть до их физического уничтожения.

На второй ступни эскалации ПВ осуществляются массированные поставки прокси-агенту оружия и военной техники, финансовая, информационно-пропагандистская и другие виды помощи, подготовка его ВС, вербовка наемников и привлечение частных военных компаний (ЧВК).

На третьей ступени эскалации ПВ создается один или серия инцидентов, призванных обострить обстановку в стране, сформировать междуна-

родное мнение против одной из сторон конфликта, спровоцировать государство — мишень ПВ на вооруженное вмешательство в конфликт. Такими инцидентами могут быть уничтожение гражданского самолета или судна, срыв поставок гуманитарной помощи, ложные утверждения о якобы артиллерийских и ракетных обстрелах населенных пунктов, массовые убийства гражданских лиц и возложение ответственности за это на одну из сторон конфликта, уничтожение гражданской инфраструктуры (мостов, туннелей, трубопроводов и т. п.).

Новые возможности для эскалации ПВ на этой и последующих ступенях открывает развитие военной техносферы, связанное с появлением автономных воздушных и морских систем, повышением дальности и точности стрельбы артиллерии и пусков ракет, спутниковых систем навигации и разведки, а в перспективе — с военным использованием технологий искусственного интеллекта (ИИ)[15].

На четвертой ступени ПВ осуществляется массированная целенаправленная обработка организаций обеспечения международной безопасности (как это делают США и НАТО, их союзники и партнеры, поддерживающие Украину) в целях внедрения идеи о якобы опасных для мировой стабильности намерениях государства-мишени по установлению контроля над страной — прокси-агентом, допускаемых при этом «нарушениях демократии» и необходимости задействования миротворческих усилий третьих стран, используемых в качестве ширмы для своего вмешательства в прокси-конфликт и установления выгодного организаторам ПВ режима.

Эскалация инструментов ГВ усиливается в соответствии с внутренней логикой каждого из них при наличии общего стратегического замысла развития гибридного военного конфликта. При этом неотъемлемой составляющей стратегии ГВ является ограниченное применение военной силы в «серой зоне» — театре ГВ с привлечением прежде всего сил специальных операций, наемников и ЧВК при одновременном задействовании подрывных технологий в административно-политической, экономической, культурно-мировоззренческой сферах[16].

Сопоставительный анализ процессов эскалации инструментов ГВ (табл.) как один из методов военно-научного исследования позволяет выявить их общие и отличительные черты, получить новые знания, установить закономерности и тенденции развития военно-политических ситуаций.

Таблица

Сопоставительный анализ эскалации инструментов гибридной войны

Ступени эскалации	Основные мероприятия эскалации:		
	Информационно-психологической войны	Цветной революции	Прокси-войны
Первая	Разработка комплекса ложных национальных ценностей и интересов, искаженных представлений об истории страны, которые за счет умелого манипулирования сознанием последовательно внушаются населению	Формирование в стране-мишени организованного и объединенного по сетевому принципу протестного движения — основной движущей силы будущей цветной революции	Проведение информационно-психологической обработки населения государства — мишени прокси-войны (прокси-агента), а также населения страны, выступающей в роли заказчика прокси-войны

Продолжение таблицы

Ступени эскалации	Основные мероприятия эскалации:		
	Информационно-психологической войны	**Цветной революции**	**Прокси-войны**
Вторая	Формирование сетевых структур протестного движения с охватом столицы и других крупных городов	Провоцирование инцидента — условного сигнала-катализатора в развитии событий, после которого включаются механизмы конфликтной мобилизации	Проведение массированных поставок прокси-агенту оружия и военной техники, осуществление финансовой, информационно-пропагандистской и других видов помощи, подготовка его ВС, вербовка наемников и привлечение ЧВК
Третья	Переход от стратегии изнурения к стратегии сокрушения в целях свержения власти и ускорения событий	Формирование политической толпы, которая подогревается внутренними и внешними силами, что приводит к мятежу и государственному перевороту	Создание одного или серии инцидентов, призванных обострить обстановку в стране, сформировать международное мнение против одной из сторон конфликта, спровоцировать государство — мишень прокси-войны на вооруженное вмешательство в конфликт. Новые возможности для эскалации конфликта создает широкое применение автономных воздушных и морских систем, повышение дальности и точности стрельбы средств поражения, использование спутниковых систем навигации и разведки, а в перспективе — технологий ИИ
Четвертая	Создается манипулируемая толпа для нанесения мощного таранного удара по власти в целях ее свержения и перевода страны под внешнее управление	Возможен переход к гражданской войне, сопровождающейся военной интервенцией со стороны организатора цветной революции	Наращивание целенаправленной обработки организаций обеспечения международной безопасности с целью внедрить идеи о якобы опасных для мировой политики намерениях государства-мишени по установлению контроля над страной — прокси-агентом, допускаемых при этом «нарушениях демократии» и необходимости миротворческих усилий, под видом которых осуществляется вмешательство в конфликт
Пятая		Возможные варианты дальнейшей эскалации: развязывание прокси-войны силами враждующих внутри страны группировок или войны чужими руками против соседнего государства	

На основе оценки и сопоставления приведенных в таблице данных можно сделать следующие основные выводы.

Первое — ИПВ составляет основу мероприятий по подготовке и ведению ГВ и представляет собой борьбу между государствами и их ВС за достижение превосходства в культурно-мировоззренческой сфере и превращение полученного преимущества в решающий фактор достижения победы над противником. В ее содержании следует выделить следующие направления: информационно-психологическое воздействие на сознание населения, правящих элит и личного состава ВС противника в целях их дезориентации, деморализации и дезорганизации; ведение пропаганды и контрпропаганды, влияние на взгляды, настроения, поведение союзных, партнерских и нейтральных государств, их населения и ВС в целях создания благоприятных условий для достижения победы. Важное значение имеет воздействие на позицию организаций обеспечения международной безопасности, чтобы получить их поддержку в конфликте.

Второе — формирование сил и средств, призванных обеспечить развитие успеха и победу в ГВ, ведется в течение длительного времени и нацелено на создание сетевых структур, важные свойства которых — неуязвимость, скрытность, управляемость и способность обеспечить конфликтную мобилизацию.

Третье — наличие механизмов «ускорения войны» позволяет в нужное время спровоцировать инцидент (серию инцидентов), придающий импульс для перехода на последующие ступени эскалации.

Четвертое — существенное влияние на процесс эскалации оказывают развитие военной техносферы и применение новых систем оружия и военной техники.

Пятое — перечисленные и некоторые другие возможности эскалации придают ГВ способность стать своеобразным поворотным пунктом в развитии противоборства — от стадии политического кризиса до последующих ступеней эскалации вооруженной борьбы вплоть до глобального ядерного конфликта.

Эскалация инструментов гибридной войны усиливается в соответствии с внутренней логикой каждого из них при наличии общего стратегического замысла развития гибридного военного конфликта. При этом неотъемлемой составляющей стратегии является ограниченное применение военной силы в «серой зоне» — театре гибридной войны с привлечением прежде всего сил специальных операций, наемников и частных военных компаний при одновременном задействовании подрывных технологий в административно-политической, экономической, культурно-мировоззренческой сферах.

Подводя итог, необходимо отметить, что развитие противоборства в прокси-войне на Украине по эскалационному сценарию во многом зависит от наращивания поставок вооружений киевскому режиму со стороны западных стран. В результате России приходится вести не только вооруженную борьбу с ВСУ на поле боя, но и в решающей степени противодействовать коллективному Западу в поставках вооружений, оказании военной помощи, преодолении экономических санкций, отражении дипломатических демаршей и др. Здесь на лестнице эскалации просматривается тонкая грань, которую могут перешагнуть США и НАТО и в результате втянуть человечество в третью мировую войну.

Поскольку нынешняя среда безопасности осложняется широким спектром угроз, каждая из которых влечет за собой значительный риск эскалации военных конфликтов, **внешнюю и внутреннюю политику России целесообразно, на наш взгляд, строить с учетом следующих факторов**.

Во-первых, оставаться готовыми к возможной конфронтации с другими государствами, в том числе и ядерными державами, проводящими откровенно антироссийскую, русофобскую политику как на Украине, так и в некоторых других странах бывшего СССР и открыто наращивающими в них антироссийское информационно-психологическое воздействие на население и правящие элиты. Важным фактором, определяющим успешность России в противоборстве в ГВ, является возвращение ею статуса мировой державы, причем не только в военном отношении, но и в экономической мощи.

Во-вторых, распространение ядерного оружия и появление новых ядерных держав в регионах, где Россия имеет важные интересы, увеличивает риск эскалации региональных кризисов и содержит вызов возможным усилиям России по их урегулированию.

В-третьих, особенности ГВ ставят перед дипломатией и разведкой такие первоочередные задачи, как скрупулезное изучение и анализ стратегической культуры, личных качеств ведущих должностных лиц государственного руководства и высшего военного командования стран, относящихся к реальным или потенциальным противникам РФ, вскрытие их стереотипов мышления, политико-психологических особенностей, уровня профессиональной подготовки, склонности к возможным иррациональным реакциям в напряженных и трудно прогнозируемых кризисных ситуациях. Цель — разработка для руководства России аналитических и прогностических документов, предусматривающих упреждающее реагирование по всему спектру угроз и вызовов.

В-четвертых, в ряде соседних стран и стратегически важных регионах возрастает риск эскалации напряженности из-за нерегулярных военных угроз, связанных с нестабильностью государственной власти (Армения, Молдавия и ряд других), попытками внешних сил организовывать цветные революции и прокси-войны, искусственно подогреваемыми межнациональными, межэтническими противоречиями и взаимными территориальными претензиями.

Данные факторы и угрозы требуют от России постоянной готовности к решительному применению всех сил и средств в целях срыва действий противника на самых ранних этапах эскалации.

Развитие противоборства в прокси-войне на Украине по эскалационному сценарию во многом зависит от наращивания поставок вооружений киевскому режиму со стороны западных стран. В результате России приходится вести не только вооруженную борьбу с ВСУ на поле боя, но и в решающей степени противодействовать коллективному Западу в поставках вооружений, оказании военной помощи, преодолении экономических санкций, отражении дипломатических демаршей и др. Здесь на лестнице эскалации просматривается тонкая грань, которую могут перешагнуть США и НАТО и в результате втянуть человечество в третью мировую войну.

Адаптивное использование инструментов ГВ в противоборстве объединенного Запада с Россией требует качественного анализа и прогнозирования обстановки в интересах решительной мобилизации сил и средств для реализации наступательных и оборонительных стратегий в каждой из сфер борьбы: административно-политической, финансово-экономической, военной и военно-технической, культурно-мировоззренческой. Особую значимость в этом деле приобретает решительная трансформация образовательных программ российских вузов и школ в целях подготовки кадров, способных эффективно действовать в условиях новой военно-политической реальности.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] Политическая наука: Словарь-справочник / Авт. и сост. И.И. Санжаревский. М., 2010. 988 с.

[2] *Кан Г.* Об эскалации: исследования Гудзоновского института по вопросам национальной безопасности и международных отношений. М.: Воениздат, 1966. 358 с.

[3] *Brodie B.* Escalation and the Nuclear Option. Santa-Monica: RAND Corporation, 1965. 88 p.

[4] *Snyder J.* The Soviet Strategic Culture: Implications for Limited Nuclear Operations // Santa Monica: RAND Corporation, 1977. URL: https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/reports/2005/R2154.pdf (дата обращения: 03.08.2023).

[5] *Кокошин А.А. и др.* Вопросы эскалации и деэскалации кризисных ситуаций, вооруженных конфликтов и войн / А.А. Кокошин, Ю.Н. Балуевский, В.И. Есин, А.В. Шляхтуров. М.: ЛЕНАНД, 2021. 88 с.

[6] Там же.

[7] *Бартош А.А.* Гибридные войны как проявление глобальной критичности современного мира // Геополитика и безопасность. 2015. № 1 (29). С. 71—78.

[8] *Бартош А.А.* Публичная дипломатия в формировании операционной среды современных военных конфликтов // Дипломатическая служба. 2020. № 5. С. 42—54.

[9] *Бартош А.А.* Агенты влияния: «элита» и «пехота» гибридной войны // Звезда. 2023. 26 января. URL: https://zvezdaweekly.ru/news/20231231241-KcmnZ.html (дата обращения: 03.08.2023).

[10] *Манойло А.В.* Гибридные войны и цветные революции в мировой политике // Право и политика. 2015. № 7 (187). С. 918—929.

[11] *Садовничий В.А.* Моделирование и прогнозирование мировой динамики / В.А. Садовничий, А.А. Акаев, А.В. Коротаев, С.Ю. Малков / Научный совет по Программе фундаментальных исследований Президиума Российской академии наук «Экономика и социология знания». М.: ИСПИ РАН, 2012. 359 с.

[12] Указ Президента РФ об утверждении Концепции внешней политики Российской Федерации. 2023. 31 марта. URL: http://www.kremlin.ru/events/president/news/70811 (дата обращения: 12.08.2023).

[13] *Бартош А.А.* Прокси-война как определяющий фактор конфликтов XXI века // Военная Мысль. 2023. № 5. С. 61—73.

[14] Там же.

[15] *Бартош А.А.* Технологический суверенитет России как важный фактор победы в мировой гибридной войне // Военная Мысль. 2023. № 8. С. 16—32.

[16] *Бартош А.А.* Сопоставительный анализ подходов ведущих государств к использованию кибернетических средств в информационном противоборстве в условиях Мировой гибридной войны / XVII Международный форум «Партнерство государства, бизнеса и гражданского общества при обеспечении международной информационной безопасности». М.: Дипломатическая академия МИД РФ, 18—21 сентября 2023.

Особенности применения скоростных ударных беспилотных летательных аппаратов средней дальности

Полковник в отставке Н.П. ЗУБОВ,
доктор военных наук

АННОТАЦИЯ

Рассматриваются особенности применения комплексов вооружения со скоростными беспилотными летательными аппаратами (БПЛА) средней дальности в современных и будущих военных конфликтах. Показаны проблемные вопросы их применения в ударных вариантах.

ABSTRACT

The paper discusses the peculiarities of the use of medium-range, high-speed unmanned aerial vehicles (UAVs) in modern and future military conflicts. Problematic issues of their use in strike variants are presented.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Авиационное формирование, боевые действия, беспилотный летательный аппарат, высокоточное оружие, способ боевых действий, тактический прием.

KEYWORDS

Air force unit, combat operations, unmanned aerial vehicle, precision guided weapon, method of combat operations, tactical technique.

В СОВРЕМЕННЫХ и будущих военных конфликтах в огневом поражении противника важную роль играет высокоточное оружие (ВТО), позволяющее в режиме реального времени по информации систем разведки всех уровней наносить избирательные, практически точечные удары по заданным объектам и целям.

В настоящее время в группировках ВТО важная роль отводится скоростным БПЛА различного целевого назначения. Комплексы вооружения со скоростными БПЛА средней дальности (СД) предназначены в большей степени для решения ударных задач и обеспечения круглосуточного и всепогодного поражения одиночных и групповых воздушных, наземных и надводных целей противника в заданных районах (на заданных рубежах).

По современным взглядам авиационные формирования, вооруженные комплексами со скоростными БПЛА СД, должны быть способны решать большой круг ударных (огневых) задач по поражению[1]: энергетических и гидротехнических объектов государственной системы электроснабжения противника; нефтеперегонных заводов, складов горюче-смазочных материалов (ГСМ), трубопроводов нефти и газа; предприятий военно-промышленного

комплекса; заводов и складов ВТО; стационарных и мобильных комплексов ракет наземного базирования; военно-морских и авиационных баз (портов, аэродромов); основных пунктов (центров) государственного и военного управления; систем противовоздушной, противоракетной (ПВО, ПРО) и противокосмической обороны; штабов высшего звена управления; пунктов управления оперативно-стратегического звена; основных элементов транспортных коммуникаций противника и др.

Дальнее огневое поражение наземных (надводных) объектов и целей скоростными БПЛА СД в ударном варианте в благоприятных условиях может осуществляться: корректируемыми авиационными бомбами с дальностей 10—15 км; управляемыми авиационными бомбами с дальностей 80—90 км; авиационными управляемыми ракетами с дальностей от десятков до нескольких сотен километров; противорадиолокационными ракетами с нескольких сотен километров.

Потенциально высокая точность боевого применения авиационных средств поражения (АСП) со скоростных БПЛА СД обеспечивает возможность уничтожения: пунктов управления, узлов связи, мобильных ракетных комплексов, радиолокационных станций систем ПВО, ПРО, складов боеприпасов и ГСМ, боевой бронированной техники, летательных аппаратов (ЛА) на земле и в воздухе[2].

К основным особенностям применения комплексов вооружения со скоростными БПЛА средней дальности в современных и будущих конфликтах относятся следующие.

1. Целевая направленность их применения в ударных вариантах для поражения наиболее важных объектов систем ПВО, ПРО противника в оперативно-тактической глубине театра военных действий (ТВД) и/или стратегического направления (СН). В современных и будущих военных конфликтах ключевое значение имеют задачи по поражению зенитно-ракетных комплексов (ЗРК) средней и большой дальности. При этом комплексы вооружения со скоростными БПЛА СД могут эффективно применяться для поражения как различных воздушных целей, так и наземных (корабельных) сил и средств ПВО, ПРО противника.

2. Достаточно большая глубина области боевого воздействия, что требует высокой степени автономности действий одиночных и групп БПЛА, как правило, вне поля устойчивой радиосвязи с наземными пунктами управления (ПУ). В таких случаях важной проблемой применения БПЛА является необходимость совершенствования системы подготовки в режиме реального времени боевых и полетных заданий для собственно ЛА и ВТО различной дальности действия. Сейчас даже для действий БПЛА по заранее заданным целям на подготовку боевых и полетных заданий на применение ВТО уходит достаточно много времени. Это особенно остро проявляется при поражении вновь выявленных целей, что обусловлено прежде всего ограниченными возможностями изготовления эталонов «портретов» поражаемых объектов.

3. Необходимость применения комплексов вооружения со скоростными БПЛА СД преимущественно в составе сил и средств временных ударных (огневых) контуров ВТО на ТВД (СН)[3]. Это обеспечивается способностью комплексов вооружения со скоростными БПЛА СД организационно и технически встраиваться (адаптироваться) в различные разведывательные, ударные и разведывательно-ударные авиационные, авиационно-наземные, авиа-

ционно-наземно-морские контуры (системы) для совместного эффективного выполнения единой задачи поражения объектов противника. Такие разведывательно-ударные и совместные боевые действия формирований пилотируемой и беспилотной авиации ВКС являются по существу формой боевых действий на оперативном уровне.

Наличие на вооружении военно-воздушных сил высокотехнологичных средств поражения позволяет реализовывать эффективные разведывательно-ударные действия БПЛА СД, основанные на следующих их боевых свойствах и возможностях: круглосуточности и всепогодности применения в любых условиях тактической обстановки и на различных ТВД или СН; достаточно высоких точности применения оружия и избирательности поражения отдельных целей в составе сложных объектов противника; возможности применения оружия преимущественно из-за зоны огневого воздействия войсковых средств ПВО противника.

При ведении разведывательно-ударных действий скоростные БПЛА СД должны иметь возможность: обмена информацией в режиме реального времени и приема-передачи на протяжении всего полета команд, сигналов боевого управления и различной полетной информации, включая оптические, радиолокационные и ИК-изображения местности и объектов, как между разнотипными ЛА, так и ПУ различных видов и родов войск; надежно и эффективно применять ВТО в составе смешанных групп ударной авиации, избирательно поражать отдельные цели в составе сложных объектов противника; применения в одном заходе (с ходу) разнотипного ВТО по нескольким целям (многоканальность применения оружия); с высокой эффективностью поражать воздушные цели противника ночью и в сложных метеорологических условиях; автономных действий с учетом возможностей обзорно-прицельных систем и бортового интеллекта нового поколения, использования многофункционального бортового комплекса обороны, скрытности полета и высокого уровня самодостаточности и самообеспеченности.

4. Возможность применения БПЛА под управлением (в «связке») экипажей пилотируемых авиационных комплексов (ПАК) оперативно-тактической авиации (ОТА). Это возможно при наличии как на борту БПЛА, так и на наземном ПУ специального программного обеспечения (СПО), разработанного с использованием современных технологий искусственного интеллекта (ИИ). Минимальный ряд в составе СПО скоростных БПЛА СД оптимизационных оперативно-тактических задач и экспертных систем с элементами искусственного интеллекта должен включать выполнение (обеспечение)[4]: корректировки (перепланирования) полетных заданий собственно БПЛА и на применение оружия, средств разведки, связи и РЭБ; построения и перестроения боевого порядка БПЛА при действиях в составах однородных или смешанных с ПАК группах; боевого развертывания группы и выхода БПЛА в информационный контакт с заданными целями; безопасности групповых действий одиночных и групп БПЛА в ограниченном воздушном пространстве; корректировки циклограммы управления обзорно-прицельными системами БПЛА с учетом потерь в группе; корректировки циклограммы (трафика) ведения связи (обмена данными) в группе и с наземным ПУ с учетом потерь в группе.

5. Частое применение основного способа боевых действий комплексов вооружения со скоростными БПЛА

Наличие на вооружении военно-воздушных сил высокотехнологичных средств поражения позволяет реализовывать эффективные разведывательно-ударные действия БПЛА СД, основанные на следующих их боевых свойствах и возможностях: круглосуточности и всепогодности применения в любых условиях тактической обстановки и на различных ТВД или СН; достаточно высоких точности применения оружия и избирательности поражения отдельных целей в составе сложных объектов противника; возможности применения оружия преимущественно из-за зоны огневого воздействия войсковых средств ПВО противника.

СД — одиночных и групповых ударов преимущественно по объектам с известными координатами[5]. В современных и будущих военных конфликтах скоростные ударные БПЛА СД также будут применяться и по вызову с наземных (воздушных, корабельных) ПУ вести самостоятельные разведывательно-ударные действия в заданных районах (на заданных рубежах). Во всех случаях БПЛА СД должны действовать преимущественно с обходом опасных зон ПВО противника или при ее значительном ослаблении.

6. Эффективность применения скоростных БПЛА СД в большой степени зависит от качества разведывательно-информационного обеспечения. Это с учетом необходимости достижения высокой точности попадания АСП в цель предъявляет достаточно жесткие требования к выбору объектов действий и условий боевого применения оружия. При использовании противником надлежащей маскировки в 85 % случаев от комплексов вооружения со скоростными БПЛА СД потребуется применение визуальных способов обнаружения и распознавания целей. Для повышения качества разведывательно-информационного обеспечения боевых действий комплексов вооружения со скоростными ударными БПЛА средней дальности необходимо значительное наращивание сил и средств космической и воздушной разведки на ТВД (СН)[6].

7. Необходимость всестороннего моделирования на командных пунктах (КП) авиационных формирований и наземных ПУ комплексами вооружения со скоростными БПЛА СД возможных сценариев (вариантов), способов и тактических приемов выполнения боевых задач. Для этого на указанных автоматизированных ПУ в составе СПО должны быть современные командно-штабные математические модели с необходимой степенью детализации процессов подготовки и выполнения боевых полетов БПЛА СД и ПАК ОТА. Для оценки эффективности применения комплексов вооружения со скоростными ударными БПЛА такие модели должны позволять: моделировать способы действий и тактические приемы выполнения боевых задач во взаимодействии с силами и средствами других видов и родов войск ВС РФ; формализовывать боевые и полетные задания БПЛА (группам); формировать систему огня средств ПВО противника, варианты противодействия им наших средств РЭБ на маршрутах полетов и в районе боевых действий; моделировать выполнение БПЛА боевых маневров при атаках заданных целей с ходу и с повторных заходов; оценивать безопасность полетов, вероятности преодоления ПВО и эффективности поражения заданных целей.

8. Значительное увеличение объемов и усложнение содержания боевой работы расчетов КП авиационных формирований и наземных ПУ

комплексами вооружения со скоростными БПЛА СД по сравнению с существующими на вооружении ВКС малоскоростными образцами БПЛА. Следовательно, требования ВКС к создаваемым ПУ комплексами вооружения БПЛА СД должны быть уточнены в плане расширения и оптимизации функционалов их боевых расчетов, особенно в части подготовки и перепланирования боевых и полетных заданий.

Кроме этого, боевые расчеты наземных ПУ нуждаются в надежной интеллектуальной поддержке при подготовке и выполнении БПЛА боевых задач. В перечень задач интеллектуальной поддержки операторов наземных ПУ БПЛА должны входить: оценивание внешних и внутренних угроз БПЛА в полете («ситуационная осведомленность»); расчет и построение рубежей досягаемости БПЛА (группы) при действиях по вновь выявленным целям; перепланирование пространственно-временных графиков полетов и программ применения оружия БПЛА (группы); контроль безопасных условий одновременных действий БПЛА и ПАК в ограниченном воздушном пространстве; корректировка схем атак заданных целей с ходу и с повторных заходов; определение порядка выхода БПЛА из боя.

9. Обязательность базирования комплексов вооружения со скоростными БПЛА СД на аэродромах с искусственными взлетно-посадочными полосами (рулежными дорожками), а также необходимость проведения мероприятий по обеспечению их живучести на земле и в воздухе.

По предназначению и решаемым задачам скоростные БПЛА СД являются многоцелевыми. Масштабное применение скоростных БПЛА СД позволит получить возможность оперативного формирования над территорией противника так называемого информационно-активного «огневого» купола для эффективного решения тактических и оперативных задач в режиме реального времени. При этом важной проблемой применения скоростных БПЛА СД является достижение требуемой точности и надежности их наведения на заданные цели. Улучшение точности наведения является наиболее экономичным способом повышения эффективности применения такого оружия. Известно, что за счет увеличения мощности заряда обычного типа, скажем, в два раза поражающая способность БПЛА возрастает на 40 %. А повышение точности его наведения на заданную цель также в два раза увеличивает поражающую способность БПЛА на 400 %, т. е. на порядок.

Эффективное поражение скоростными БПЛА СД объектов противника сейчас не может обеспечиваться без применения в составе их СПО надежных бортовых экспертных систем, разработанных с использованием современных технологий ИИ[7]. Такое СПО БПЛА СД предназначено для решения в режиме реального времени различных ситуационных задач на наиболее ответственных этапах боевого полета: при построении необходимых для групповых действий боевых порядков, преодолении ПВО, атаке заданных целей, выхода из боя и в других случаях. Для этого в бортовом СПО БПЛА необходимо иметь алгоритмы: выбора из базы данных параметров и реализации схем нанесения одиночных и групповых авиационных ударов с ходу и с повторных заходов по программным и оперативным целям; построения и перестроения боевого порядка БПЛА при действиях в составе однородной или смешанной с ПАК группе; боевого развертывания группы и выхода БПЛА в информационный контакт с заданными целями; автоматического поиска, обнаружения и распознавания заданных целей; выполнения це-

лераспределения БПЛА по заданным целям в группе; вывода БПЛА в тактически выгодное положение для атаки заданных целей; выбора маневров для выполнения координированных атак заданных целей при целеуказании с наземного ПУ или от БПЛА — лидера группы; одновременного применения АСП по групповым целям с нескольких БПЛА; безопасного выхода БПЛА из боя; расчета параметров одновременного удара противокорабельными ракетами по выявленным морским целям; расчета параметров схем маневров поиска одиночными и группой БПЛА объекта удара в заданном районе (на рубеже).

С учетом характера современных и будущих военных конфликтов, форм и способов применения в них пилотируемой и беспилотной авиации может использоваться ряд тактических приемов совместного поражения авиационными формированиями, вооруженными комплексами со скоростными БПЛА СД, и ПАК некоторых типовых объектов противника. Все они обусловлены потенциально высокими боевыми возможностями ударных БПЛА, характером проводимых ВС РФ операций (боевых действий), их этапами и периодами.

В условиях сильной ПВО и недостаточной определенности обстановки в районе боевых действий комплексы вооружения со скоростными БПЛА СД могут совместно с подразделениями пилотируемых АК применять тактический прием, приведенный на рисунке 1, для поражения ЛА (самолетов, вертолетов, БПЛА), ПУ и средств радиотехнического обеспечения полетов, аэродромной техники, складов боеприпасов и ГСМ на аэродромах (площадках) базирования самолетов-носителей, истребителей-перехватчиков и самолетов (вертолетов) разведывательно-ударных комплексов противника.

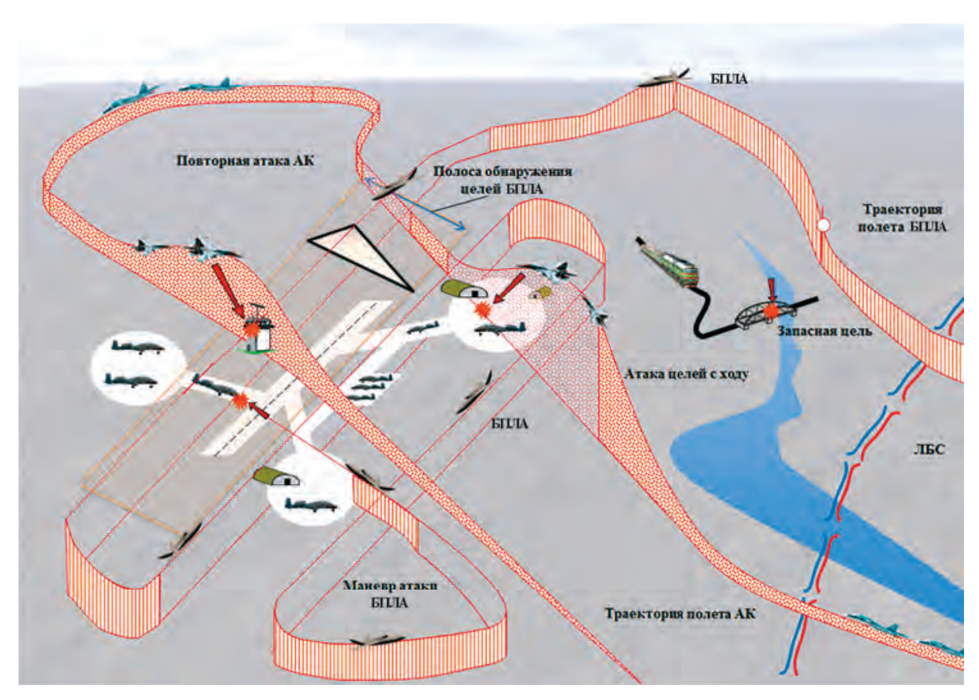


Рис. 1. Вариант нанесения совместного группового удара БПЛА и ПАК по аэродрому противника

По предназначению и решаемым задачам скоростные БПЛА СД являются многоцелевыми. Масштабное их применение позволит оперативно формировать над территорией противника информационно-активный «огневой» купол для эффективного решения тактических и оперативных задач в режиме реального времени. При этом важной проблемой их применения является достижение требуемой точности и надежности наведения на заданные цели. Улучшение точности наведения является наиболее экономичным способом повышения эффективности применения такого оружия. Известно, что за счет увеличения мощности заряда обычного типа, скажем, в два раза поражающая способность АСП возрастает на 40 %. А повышение точности его наведения на заданную цель в два раза увеличивает поражающую способность на 400 %, т.е. на порядок.

Во все периоды боевых действий целесообразно совместное с ПАК применение скоростных БПЛА СД для ведения разведывательно-ударных действий, например, по поражению тактических (оперативно-тактических) ракет в заданном районе в установленный период времени. Однако следует учитывать, что временной цикл нанесения ракетно-бомбовых ударов БПЛА СД в существующей системе боевого управления на ТВД (СН) может составлять десятки минут. Очевидно, что такие временные рамки в части оперативности применения комплексов вооружения со скоростными БПЛА СД в современных операциях не всегда приемлемы. Для сокращения времени реакции на вновь выявленные цели потребуется ведение разведывательно-ударных действий из зон дежурства БПЛА СД в воздухе.

При решении задач прорыва ПВО комплексы вооружения со скоростными БПЛА СД в большинстве случаев будут действовать совместно с ПАК прежде всего по огневым позициям ЗРК. Местоположение таких объектов действий, как правило, примерно известно, поэтому размеры районов боевого применения скоростных БПЛА СД в этом случае не будут превышать нескольких десятков квадратных километров.

Во всех операциях и во все периоды боевых действий одной из первоочередных боевых задач авиации является поражение объектов перевозок войск и боевой техники в оперативно-тактической глубине территории противника. Для решения этой задачи обычно расходуется значительный летный ресурс дорогостоящей пилотируемой авиации. Однако эту задачу с меньшими затратами могут успешно решать комплексы вооружения со скоростными БПЛА СД, используя различные тактические приемы совместных с ПАК боевых действий.

Совершенствование существующих и разработка новых способов и тактических приемов поражения авиационными формированиями, вооруженными комплексами со скоростными БПЛА СД, основной номенклатуры типовых объектов противника во многом обусловлены необходимостью их дальнего огневого поражения. Такой «дистанционный» характер применения комплексов вооружения со скоростными БПЛА СД в военных конфликтах будущего предполагает нанесение упреждающих ударов по противнику до входа в зону

ПВО. Очевидно, что эффективное применение авиационными формированиями, вооруженными комплексами со скоростными БПЛА СД новых способов и тактических приемов в большой степени зависит от возможностей войск (сил) ВС РФ по ведению глубокой разведки, качества управления и разведывательно-информационного обеспечения на ТВД (СН)[8].

В современных и будущих военных конфликтах с высокотехнологичными странами мира, способными организовывать надежную эшелонированную систему ПВО, главной проблемой эффективного применения комплексов вооружения со скоростными БПЛА СД останется поиск путей недопущения их потерь как на земле, так и в воздухе. Для ее разрешения потребуется более широкое привлечение к решению задач прорыва и преодоления ПВО не только авиации, но и огневых сил и средств всех видов и родов войск ВС РФ, с проведением, по существу, специальных операций (боевых действий) в заданных районах боевых действий (на СН). Решение этой задачи только ВКС не обеспечивает эффективного преодоления БПЛА СД эшелонированной зональной и объектовой ПВО, требует значительного расхода сил и средств на поражение ЗРК, что приводит к существенному снижению летного ресурса авиации ВКС на выполнение задач непосредственного огневого поражения противника.

В целом, несмотря на прогнозные потенциально хорошие боевые возможности скоростных ударных БПЛА СД, эффективность их применения будет в значительной степени зависеть от качества бортового интеллекта в составе СПО, грамотного выбора объектов поражения и от сложившихся на момент удара условий боевой обстановки. При этих условиях комплексы вооружения со скоростными БПЛА СД будут эффективно дополнять существующую систему вооружения боевой авиации и занимать в ней свое достойное место.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] *Ермолин О.В., Зубов Н.П.* Применение комплексов вооружения с авиационными барражирующими боеприпасами в современных и будущих военных конфликтах // Военная Мысль. 2021. № 3. С. 58—63.

[2] *Ермолин О.В.* Особенности совместного применения пилотируемой и беспилотной боевой авиации Воздушно-космических сил при решении ударных задач в операциях (боевых действиях) // Вестник Академии военных наук. 2021. № 2. С. 65—73.

[3] *Зубов Н.П.* Совершенствование форм применения и способов действий авиационных формирований Военно-воздушных сил // Вестник Академии военных наук. 2021. № 3. С. 45—51.

[4] *Ермолин О.В.* Особенности совместного применения пилотируемой и беспилотной боевой авиации…

[5] *Зубов Н.П.* Совершенствование форм применения и способов действий авиационных формирований Военно-воздушных сил…

[6] *Зарудницкий В.Б.* Характер и содержание военных конфликтов в современных условиях и обозримой перспективе // Военная Мысль. 2021. № 1. С. 34—44.

[7] *Ермолин О.В., Зубов Н.П.* Применение комплексов вооружения с авиационными барражирующими боеприпасами…

[8] *Зарудницкий В.Б.* Факторы достижения победы в военных конфликтах будущего // Военная Мысль. 2021. № 8. С. 34—47.

Эффекты неоднозначности отношения превосходства при оценках сил противоборствующих сторон

Подполковник запаса А.С. УЛАНОВ,
кандидат технических наук

Полковник В.В. ЗАВАДСКИЙ,
кандидат технических наук

Капитан 2 ранга Я.Б. ЗАЙЧЕНКО,
кандидат технических наук

АННОТАЦИЯ

Обоснована возможность нетранзитивности отношения превосходства для простых ситуаций вооруженного противоборства. Сделан вывод о необходимости запрета применения правила транзитивности при сравнительном анализе вариантов замысла на ведение боевых действий и оценке соотношения сил сторон.

ABSTRACT

The paper substantiates the possibility of non-transitivity of the superiority relation for simple situations of armed confrontation. It is concluded that it is necessary to prohibit the application of the rule of transitivity in the comparative analysis of variants of the plan for the conduct of hostilities and in the assessment of the correlation of forces of the parties.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Нетранзитивность, моделирование, боевые действия, вероятность, закон распределения, случайная величина, отношение превосходства, показатель эффективности.

KEYWORDS

Non-transitivity, modeling, combat, probability, distribution law, random variable, superiority relation, performance indicator.

МОДЕЛИРОВАНИЕ является одним из эффективных инструментов поддержки выработки замысла и принятия решения на боевые действия, которые нередко выполняются в условиях ограничений на располагаемое время и требуют рациональной организации самого процесса. В этих условиях соблюдение баланса времени часто обеспечивают за счет уменьшения количества моделируемых сценариев боевых действий (рассматриваемых вариантов замысла), заменяя математическое моделирование интуитивными оценками сравнительной эффективности различных вариантов замысла. Однако интуитивный подход к оценке сложных процессов порой может приводить к значительным ошибкам, одной из потенциальных причин которых выступает нетранзитивность отношений, лежащих в основе данных процессов.

Понятие нетранзитивности

Транзитивность представляет собой бинарное отношение R такого типа, что если оно выполняется между элементами множества *X* *a* и *b* и, кроме того, между элементами *b* и *c*, то оно должно также выполняться между элементами *a* и *c*. Соответственно, отношение считается нетранзитивным, если между элементами *a* и *c* оно не выполняется. Формально отношение *R* транзитивно, если $\forall a,b,c \in X\ aRb \cap bRc \rightarrow aRc$[1].

Примерами транзитивных отношений выступают отношения «выше», «дальше», «старше», «тяжелее», «дольше», «дороже», т. е. отношения времени, массы, пространственных измерений, стоимости. Бóльшая часть отношений, окружающих человека в повседневной жизни, являются транзитивными. Транзитивными разделами математики являются арифметика, алгебра, евклидова геометрия. Все это в совокупности создает у исследователя ложное интуитивное впечатление, что транзитивность — базовое свойство нашего мира, распространяющееся на все отношения. Однако это далеко не так. Распространенным примером нетранзитивных отношений является игра «Камень, ножницы, бумага», где камень условно «сильнее» ножниц, ножницы — бумаги, а вот бумага «сильнее» камня. То есть в этой игре условное отношение превосходства нетранзитивно.

Несмотря на то что нетранзитивность предпочтений в различных социальных и психологических процессах известна уже несколько веков, в поле зрения математиков вопросы нетранзитивности отношения частоты появления событий (нетранзитивность отношений между случайными величинами в смысле «чаще оказываться больше») попали лишь в последней трети XX века, а активные исследования в России начались лишь в последнее десятилетие, и их результаты остаются незамеченными многими специалистами, для которых они могли бы представлять значительный интерес.

Нетранзитивность отношения превосходства в стохастических ситуациях

К настоящему времени математиками уже строго доказана нетранзитивность отношения частоты наступления событий («чаще быть/оказываться/проявлять свойство…»), т. е. статистической вероятности события (далее называемое «отношение вероятности»), а ведь на основе теории вероятностей и математической статистики построено имитационное моделирование, в том числе и боевых действий. В качестве практической иллюстрации нетранзитивности отношения вероятности могут быть приведены игральные кости (кубики) Эфрона[2]. Четыре кубика *A*, *B*, *C*, *D* имеют на своих гранях следующие числа:

A: 4, 4, 4, 4, 0, 0;
B: 3, 3, 3, 3, 3, 3;
C: 6, 6, 2, 2, 2, 2;
D: 5, 5, 5, 5, 1, 1.

Результат броска каждого кубика из набора больше результата бросания следующего кубика с вероятностью 2/3, при этом важно, что преимущество имеет игрок, совершающий выбор (принимающий решение) **вторым**:

$P(A>B)=P(B>C)=P(C>D)=P(D>A)=2/3.$

Указанный пример настолько контринтуитивен, что кажется совершенно невероятным и даже ложным, а практическую демонстрацию нетранзитивности порой даже

специалисты принимают за фокус. Однако каждый может провести опыт сам. Приведенное множество чисел Эфрона может быть также реализовано в нетранзитивном наборе игральных карт, нетранзитивном лото или волчке[3]. Открыто немало других наборов нетранзитивных кубиков и доказано, что количество этих наборов неограниченно[4]. Нетранзитивность может наблюдаться и для тех случаев, когда вероятности элементарных исходов неравны.

Более того, нетранзитивность отношения вероятности может быть продемонстрирована даже на примере бросания обычной монетки (игра «Орел-Решка»), поскольку отношения вероятности различных исходов для трех и более бросаний монетки не только различны, но и нетранзитивны. При рациональном выборе ставки игроком В вероятность его выигрыша у игрока А, делающего ставку первым, составляет от 2/3 до 7/8[5]. Монетка может быть заменена ставками «красное-черное» или «четное-нечетное» при игре в рулетку или любыми другими ситуациями, в которых каждый из элементарных исходов имеет вероятность 1/2, например, стрельбой по цели, если вероятность поражения цели за стрельбу равна 0,5.

Другие ситуации, основанные на тех же множествах чисел Эфрона, продемонстрировал А. Поддьяков[6]. Карандаши из одного набора при попарных сравнениях длин (случайный карандаш одного набора сравнивается со случайным карандашом другого набора) чаще оказываются длиннее карандашей из второго набора, карандаши из второго набора — длиннее карандашей из третьего набора, а карандаши из третьего набора — длиннее карандашей из первого набора. Это становится возможным, если карандаши имеют то же соотношение длин, что и соотношение чисел на гранях нетранзитивных кубиков. Три и более шахматных компьютера, играющих друг с другом, могут попарно одерживать победы по тому же нетранзитивному принципу «*A* побеждает *B*, *B* побеждает *C*, а *C* побеждает *A*», если наборы коэффициентов, используемых в их алгоритмах для оценки ходов и позиций, будут находиться друг с другом примерно в тех же соотношениях, что числа на гранях нетранзитивных кубиков.

Нетранзитивность отношения превосходства в детерминированных и условно детерминированных ситуациях

К настоящему времени специалистами различных областей науки доказана нетранзитивность ряда отношений, играющих достаточно важную роль в жизни общества и существенных с точки зрения проведения научных исследований[7,8]. Для механики известны наборы нетранзитивных шестерен (при попарных соединениях первая вращается быстрее второй, вторая — быстрее третьей, третья — быстрее первой). В этой ситуации все детерминировано и места для вероятности (случайности) здесь уже нет. При исследовании биологических систем и межвидовой борьбы установлено, что виды могут конкурировать между собой по принципу «камень-ножницы-бумага», а предпочтения отдельных особей нетранзитивны: при существовании выбора между цветками *A* и *B* пчела выбирает цветок *A* (садится на него), при выборе между *B* и *C* предпочитает *B*, но *C* предпочитает *A*. Нетранзитивность предпочтений свойственна и человеческому поведению (личному и коллективному), в том числе в межличностных (межколлективных) отношениях, выборе

стратегии экономического поведения или при политических голосованиях («парадокс голосования» или «теорема о диктатуре» К.Д. Эрроу, за исследование которых он был удостоен нобелевской премии по экономике). Нетранзитивно отношение превосходства между участниками либо командами при проведении спортивных и других соревнований.

В 2016 году нетранзитивность отношения превосходства (соотношения сил сторон) для шахматных позиций (под шахматной позицией в данном контексте понимается расположение фигур одной из сторон) была впервые показана Е.Я. Гиком и А.Н. Поддьяковым[9]. Особенность шахмат в данном контексте состоит в том, что это детерминированная позиционная игра с полной информацией, в которой нет места элементу случайности.

Из множества приведенных примеров становится очевидным, что нетранзитивность — не абстрактная математическая теория, не «игра ума», а объективное свойство повседневно окружающей нас реальности. Отношения между транзитивностью и нетранзитивностью превосходства могут быть весьма сложными и трудно просчитываемыми. Классическая аксиома транзитивности превосходства («если первое превосходит второе в определенном отношении, а второе превосходит третье, то первое превосходит третье в указанном отношении»), следование которой ранее считалось обязательным в традиционной теории принятия решений, а неследование — ошибкой, перестает работать в сложных ситуациях, когда сравниваемые объекты взаимодействуют между собой цифровым, физическим, социальным или иным образом. Такие задачи трудно формализовать, но решать приходится. Ответ на вопрос, кто (или что) победит и как можно в ситуацию вмешаться, вводя новые механизмы, орудия и правила, важен не только при прогнозе исхода соревнований или политических выборов. Проблема понимания нетранзитивности превосходства может рассматриваться как трансдисциплинарная[10] и имеет отношение ко всем конкурентным средам. Закономерным и обоснованным становится вопрос о том, транзитивно ли отношение превосходства в боевых действиях, в том числе оценки соотношения сил сторон, определяемые как аналитическим путем, так и посредством численного и имитационного моделирования.

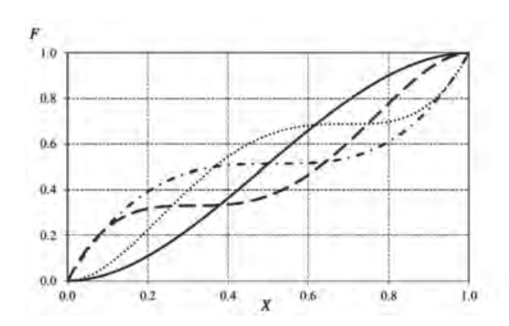
Свойства нетранзитивных отношений случайных величин

Сложность анализа транзитивности отношений вероятности объясняется тем, что нетранзитивность не может быть выявлена путем сравнения средних значений (математических ожиданий (МОЖ)), дисперсий или других моментов случайных величин (все алгебраические и арифметические отношения транзитивны и могут быть выстроены в линейную иерархию по выбранному признаку). Это объясняется тем, что основной характеристикой случайной величины является закон распределения, а его невозможно описать исчерпывающим образом каким-либо одним или несколькими численными параметрами. Случайные величины, имеющие разные законы распределения, в общем случае невозможно алгебраически сопоставить и выстроить в линейную иерархию (т. е., в терминах математики, у них нет *совершенных оценок*). В некоторых ситуациях случайные величины при их нетранзитивных отношениях могут быть ранжированы по величине МОЖ, а при их равенстве — по дисперсии,

однако известны, например, нетранзитивные наборы кубиков, для которых МОЖ и дисперсии одинаковы[11]. Однако на практике бывают ситуации, когда какая-то величина просто не измеряется в явном виде либо такие измерения сложны и затратны, и нет другого реализуемого способа выявить ее соотношения, кроме парных сравнений. Единственным известным в настоящее время универсальным методом сопоставления случайных величин и событий остается их попарное сравнение. Здесь просматривается аналогия с детерминированными системами, в которых нетранзитивность возникает только в том случае, если для них нет совершенных оценок.

Специалисты НИУ ВШЭ и МГУ имени Ломоносова в своих исследованиях доказали ряд значимых положений[12]:

- нетранзитивность возникает при сравнении (взаимодействии) трех и более объектов, каждый из которых характеризуется тремя и более свойствами (параметрами);
- нетранзитивно отношение случайных величин «чаще оказываться больше». Свойства нетранзитивности наборов зависят не от абсолютных значений величин, а от относительных. Среди этих наборов известны наборы с равными средними (МОЖ) и с равными средними и дисперсиями;
- поскольку нетранзитивность зависит не от значения случайных величин, а только от их соотношения, то нетранзитивность сохраняется при выполнении над всем множеством исходно нетранзитивных наборов чисел одинаковой последовательности арифметических операций;
- даже если отношения превосходства между тремя и более кубиками при одном броске транзитивны, переход к сравнению их превосходства по двум броскам (сумме очков или наибольшему из двух выпавших результату) может выявить нетранзитивность данного подхода к отношению превосходства, т. е. *транзитивность отношения превосходства элементарных событий не гарантирует транзитивность превосходства сложных событий, из них состоящих*;
- нетранзитивность превосходства возможна для событий, характеризующихся не только дискретными случайными величинами, но и непрерывными. Примером могут служить партии брусков, у которых измеряется предел прочности;
- нетранзитивность не может возникать, если триплет случайных величин описывается классическими непрерывными симметричными распределениями (равномерным, показательным, нормальным, квадратичным, логистическим, Лапласа, Коши, Симпсона, однопараметрическим распределением Вейбулла) и логнормальными распределениями. При этом для многопараметрического распределения Вейбулла вопрос о возможности нетранзитивности не решен;
- нетранзитивность может возникать, если триплет случайных величин характеризуется полиномиальной плотностью распределения со степенью 4 и более (приближение многочленами), композициями нормальных и показательных распределений (логнормальных распределений), распределений Вейбулла и Парето (рис. 1)[13];
- появлению нетранзитивности могут способствовать внутренние неоднородности совокупностей, из которых производятся выборки, что и проявляется статистически как композиция классических распределений, имеющих различные параметры (в задаче о прочности брусков — если на каждом заводе несколько смен, выпускающих бруски с разными параметрами распределения Вейбулла).



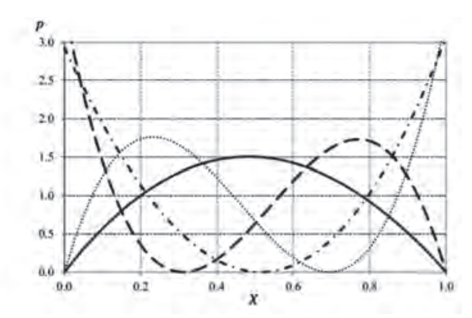


Рис. 1. Графики функций распределения и плотностей распределения четырех нетранзитивных случайных величин с полиномиальной плотность степени 4

В контексте изложенного необходимо пояснить, что если случайная величина представляет собой суперпозицию нескольких случайных величин, то закон ее распределения может существенно отличаться от закона распределения исходных, особенно если они не являются независимыми. Из математической статистики известно, что сумма двух независимых нормально распределенных случайных величин представляет собой нормально распределенную случайную величину, для которой МОЖ, дисперсия и среднеквадратическое отклонение (СКО) являются аддитивными. Однако для случая, при котором исходные величины коррелированы, их сумма все еще нормально распределена, а МОЖ аддитивна, СКО и дисперсия уже неаддитивны. Для других законов распределения ситуация еще сложнее. Так, например, сумма двух равномерно распределенных случайных величин приводит к треугольному распределению (рис. 2), сумма двух случайных величин, имеющих распределение Бернулли, приводит к нормальному распределению.

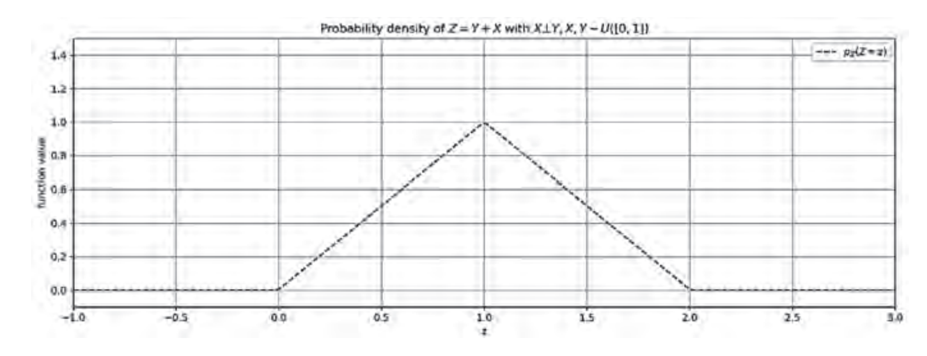


Рис. 2. Плотность распределения суммы двух равномерно распределенных случайных величин

Эффекты нетранзитивности могут влиять на поведение стохастических систем. Так, при нетранзитивных временах обслуживания заявок (нетранзитивный триплет случайных величин с одинаковыми средними и дисперсиями) в некоторых типах систем массового обслуживания (СМО) нетранзитивными становятся времена пребывания заявок в СМО и остаточные времена обслуживания[14].

Обобщая изложенное, можно сказать, что необходимыми условиями для появления нетранзитивности превосходства являются:

• в детерминированных системах, аналитических моделях: не менее трех объектов с тремя разными частными параметрами при отсутствии общего универсального параметра, характеризующего превосходства;

• в стохастических системах и имитационных моделях с дискретной случайной величиной: либо не менее трех объектов (или трех множеств элементов), каждый из которых характеризуется параметром, принимающим случайное значение (не менее трех возможных значений) и определяющим его превосходство; либо не менее трех случайно выбираемых из некоторого множества объектов с различными значениями параметра, определяющего превосходство. Множество возможных значений параметров должно соответствовать числам нетранзитивных множеств. Таким параметром может выступать вероятность некоторого события, характеризующего применение выбранного объекта, например, для зенитной управляемой ракеты (ЗУР), вероятность поражения цели в заданных условиях;

• в стохастических системах и имитационных моделях с непрерывной случайной величиной (но с дискретным временем, так как все современные компьютерные модели дискретны по времени из-за применения цифровой техники): не менее трех объектов (или трех множеств элементов), для которых параметр, определяющий превосходство, принимает случайное значение, причем диапазон их возможных значений таков, что конкретные реализации могут соотноситься между собой, как числа нетранзитивных множеств, а закон распределения допускает возможность нетранзитивности.

Таким образом, между случайными величинами могут возникать отношения, когда их невозможно линейно ранжировать по выбранной характеристике либо для них не существует совершенной оценки. Важно, что нетранзитивность превосходства проистекает именно из самого факта превышения одного значения параметра над другим («чаще оказываться больше/меньше»), тогда как *абсолютное значение параметра, а также разница этих значений никакой роли в формировании нетранзитивности не играют* и поэтому оценке в данном контексте не подлежат (нет смысла оценивать и сравнивать моменты случайных величин), при этом сопоставление объектов должно осуществляться именно по параметру, принимающему случайные значения.

В целом специалисты утверждают, что чем сложнее и многопараметричнее система, т. е. чем больше элементов участвуют во взаимодействии и чем большим числом параметров характеризуются эти элементы, тем вероятнее в данной системе встретить нетранзитивные циклы[15,16]. Некоторые исследователи идут в своих выводах дальше и утверждают, что транзитивность превосходства — это всего лишь результат изъятия и искусственной изоляции короткой цепочки превосходств из более общего цикла взаимодействий, в котором они реально существуют.

Сложность анализа транзитивности отношений вероятности объясняется тем, что нетранзитивность не может быть выявлена путем сравнения средних значений (математических ожиданий), дисперсий или других моментов случайных величин (все алгебраические и арифметические отношения транзитивны и могут быть выстроены в линейную иерархию по выбранному признаку).

Нетранзитивность отношений превосходства в вооруженном противоборстве

По аналогии с нетранзитивностью отношений превосходства в конкурентных средах различной природы в качестве примеров нетранзитивности превосходства при количественной оценке возможностей сторон в задачах противовоздушной обороны (ПВО) могут быть приведены следующие примеры (безусловно, это искусственные упрощенные логические конструкты, призванные лишь проиллюстрировать принципиальную возможность появления эффектов нетранзитивности):

а) рассматриваются три варианта возможного состава средств воздушного нападения (СВН) противника в ударе. В каждом варианте присутствуют 6 ед. СВН шести разных типов (либо одинаковых СВН, вооруженных разными типами авиационных средств поражения). Вероятности поражения объекта прикрытия для рассматриваемых типов СВН соотносятся как числа кубиков Эфрона. МОЖ количества СВН, уничтожаемых зенитными ракетными комплексами (ЗРК), прикрывающим объект, составляет 5. Вероятность поражения ЗРК всех СВН одинакова. Какой из возможных вариантов состава СВН в ударе опаснее для прикрываемого объекта (объект прикрытия чаще будет поражен)? Как нет самого выигрышного кубика в нетранзитивном наборе, так и невозможен однозначный ответ на поставленный вопрос, выбор возможен лишь при парном сравнении;

б) обратная задача: выбор рационального состава группировки ПВО. Рассматриваются три возможных варианта состава группировки ПВО, прикрывающей объект. В составе каждой группировки присутствуют три разнотипных ЗРК (либо однотипных ЗРК с разнотипными ЗУР). Вероятности поражения цели с заданными характеристиками в заданных условиях за стрельбу ЗРК в первом варианте состава группировки составляют: 0,2; 0,4; 0,9, во втором — 0,1; 0,6; 0,8, в третьем — 0,3; 0,5; 0,7. Вероятность обнаружения цели для всех ЗРК равная, обстрел цели осуществляет ЗРК, первым ее обнаруживший. Повторный обстрел цели невозможен. Группировка какого из рассматриваемых составов будет **чаще** уничтожать данную цель? Ответ аналогичен первому примеру: ранжировать варианты в триплете по выбранному показателю невозможно.

В реальной ситуации назначение ЗРК или выбор ЗУР для стрельбы по цели (в отличие от ранее приведенного примера с выбором карандашей в пенале) не является случайным и основан на правилах стрельбы. Однако следует принять во внимание следующие особенности:

- на этапе моделирования и принятия решения на боевые действия могут рассматриваться несколько или все возможные варианты целераспределения или назначения различных типов ЗУР по цели;
- в реальной боевой обстановке в условиях помех, дефицита времени и высокой плотности удара не всегда возможно распознать или верно распознать тип цели. Кроме того, назначая ЗУР по обнаруженной цели, боевой расчет и алгоритмы априорно не знают, какое количество и какие типы целей через какие временны́е интервалы войдут в зону поражения ЗРК в дальнейшем. Более того, апостериорно может выясниться, что оптимальным было бы иное распределение типов ЗУР по типам целей (пошаговая оптимизация не всегда приводит к оптимальному выбору). Таким образом, назначение ЗРК

Между случайными величинами могут возникать отношения, когда их невозможно линейно ранжировать по выбранной характеристике либо для них не существует совершенной оценки. Важно, что нетранзитивность превосходства проистекает именно из самого факта превышения одного значения параметра над другим («чаще оказываться больше/меньше»), тогда как абсолютное значение параметра, а также разница этих значений никакой роли в формировании нетранзитивности не играют и поэтому оценке в данном контексте не подлежат (нет смысла оценивать и сравнивать моменты случайных величин), при этом сопоставление объектов должно осуществляться именно по параметру, принимающему случайные значения.

и выбор типа ЗУР приобретает определенный элемент псевдослучайности;

- как было показано ранее, нетранзитивность может возникать при рассмотрении триплетов равновероятных событий, в данном примере — при стрельбе очередью из трех и более однотипных ЗУР (или иных средств поражения).

Приведенные примеры можно распространить на любые другие виды огневых средств и группировок войск. Аналогию можно распространить и на технические средства разведки (обнаружения), как однотипные, так и разнотипные, если рассматривать отношение «чаще дальше обнаруживать» (в этом смысле нужно принять во внимание, что обнаружение сигнала от цели на фоне шумов представляет собой случайное событие), если вероятности обнаружения различных целей рассматриваемыми средствами соотносятся как числа нетранзитивных множеств.

Рассматривая варианты действий воздушного противника (располагая информацией о боевом и численном составе его СВН) в целях определения наихудшего сценария из возможных и учитывая, что поток целей в ударе носит случайный (по типу, временны́м интервалам и параметрам СВН) для средств ПВО характер, также можно предполагать возможность возникновения нетранзитивности превосходства, если рассматривать группировку ПВО как систему массового обслуживания (СМО) с ограниченным временем ожидания и случайным временем обслуживания (для которых доказана возможность возникновения эффектов нетранзитивности). Причем в данной ситуации нетранзитивность может иметь место как для оценок группировки ПВО, так и для оценок вариантов действий противника.

На практике в ситуациях противоборства присутствует много событий (процессов), законы появления и развития которых либо неизвестны, либо слишком сложны для аналитического описания, таким образом, их приходится принимать стохастическими и моделировать как случайные. Таким образом, вопрос, как различные отношения «на входе» стохастических систем сказываются на их «выходе», представляется весьма значимым. Глубина моделей и степень детализации моделируемых процессов могут быть различны для различных моделирующих сред. В таблице на примере действий войск ПВО указаны некоторые из наиболее часто встречающихся в ходе вооруженного противоборства и при его моделировании случайные события и процессы, а также характеризующие их случайные величины. Сведения в таблице приведены для иллюстрации и не носят исчерпывающего характера.

Таблица

Случайные события (процессы), возникающие в ходе действий войск ПВО, и характеризующие их случайные величины

Категории случайных событий или процессов. Примеры характеризующих их случайных величин	Примеры потенциально возможных нетранзитивных отношений («чаще…»)	Примечание
Параметры, характеризующие противника: число СВН в ударе, временны´е интервалы между СВН, характеристики отдельной цели (высота, скорость, курс, параметр, радиолокационное сечение, вооружение, тактическое предназначение)	…иметь бо́льшее количество, иметь бо́льшие интервалы (во времени и пространстве), иметь бо́льшую высоту/ скорость/ количество ударных СВН	Объективно построение СВН в ударе, их тип, количество, параметры движения, вооружение, тактическое предназначение противник выбирает неслучайно. Но по отношению к силам и средствам ПВО априорно (до обнаружения целей) данные параметры имеют случайное (в допустимом диапазоне) значение. Для эшелонированной ПВО случайны количество и параметры СВН, преодолевших эшелон
События и величины, характеризующие процесс обнаружения: вероятность обнаружения, дальность обнаружения, момент обнаружения, количество обнаруженных целей из состава целей в ударе, вероятность вскрытия позиции вооружения и военной техники (ВВТ) разведкой, ошибки определения координат и параметров цели	…обнаруживать, обнаруживать дальше, обнаруживать раньше, обнаруживать большее количество целей	В некоторых случаях для описания используются марковские процессы, случайные значения параметров которых имеют полиномиальное распределение или распределение Вейбулла
Временны´е параметры, характеризующие цикл боевой работы (цикл боевой стрельбы), марша (маневра): продолжительность выполнения боевым расчетом отдельных операций, продолжительность цикла стрельбы, продолжительность марша, приведения в готовность, свертывания и развертывания ВВТ, длительность решения задачи целераспределения (ЦР), продолжительность пребывания цели в различных зонах (время достижения целью заданного рубежа); продолжительность полета ЗУР к цели. При моделировании боевой работы подразделения/части ПВО посредством ее представления как СМО — показатели, характеризующие СМО	…иметь большую/ меньшую длительность	Случайность указанных величин проистекает в том числе из случайности параметров СВН и возможности их маневра. Как указано ранее, в СМО, которые описываются стационарными и нестационарными марковскими процессами, могут возникать эффекты нетранзитивности. Для описания параметров нестационарных процессов применяется распределение Вейбулла

Продолжение таблицы

Категории случайных событий или процессов. Примеры характеризующих их случайных величин	Примеры потенциально возможных нетранзитивных отношений («чаще…»)	Примечание
Вероятностные, пространственные, количественные и точностные характеристики цикла боевой работы: вероятность решения задачи ЦР в цикле, число занятых каналов, число обнаруженных/сопровождаемых целей, ошибки координат при выдаче ЦУ, удаление цели от позиции ЗРК в различные фазы боевой работы	…быть точнее, иметь большое количество, иметь большую вероятность	Величины случайны, в том числе из-за случайности параметров СВН. Для нестационарных процессов применяется распределение Вейбулла
Параметры, характеризующие случайные процессы в ВВТ и окружающей среде (собственные (тепловые) шумы и внешние помехи): плотность/интенсивность/частота помех/шумов (в заданный момент времени)	…иметь большую плотность, интенсивность (амплитуду), чаще попадать в диапазон приемного устройства	Подразумеваются не только электромагнитные помехи, но и неоднородности воздушной среды, которые вносят возмущающие воздействия в движение ЗУР. Кроме преднамеренных электромагнитных помех свой вклад вносят непреднамеренные помехи
Наведение ЗУР на цель: ошибки наведения, вероятность захвата цели головкой наведения, вероятность попадания ЗУР в область срабатывания радиовзрывателя (РВ), вероятность подрыва боевой части (БЧ), вероятность поражения цели	…иметь большие ошибки, большую вероятность	Нормальный закон распределения для ошибок наведения. Распределение Релея, эллиптический закон, круговой закон распределения для выведения в область срабатывания РВ. Координатный закон поражения цели как обобщение ошибок наведения, вероятности срабатывания РВ и поражения цели осколками
Процессы, связанные с состоянием ВВТ (отказы, восстановление, повреждение): вероятность отказа, наработка на отказ, время восстановления, вероятность повреждения (уничтожения), коэффициенты готовности, надежности, количество единиц ВВТ в заданном состоянии	…отказывать, быть поврежденным/ восстановленным	Используемые при моделировании законы распределения (нормальный, равномерный, показательный) нетранзитивности не допускают, но при переходе к композиции законов при рассмотрении сложных систем нетранзитивность не исключена. При рассмотрении нестационарных потоков отказов применяется распределение Вейбулла
Восстановление ВВТ: время эвакуации, время восстановления, время восполнения комплекта ЗИП, вероятность наличия в ЗИП элемента замены	…иметься в составе ЗИП, иметь меньшую/большую продолжительность	
Боевые действия в целом: вероятность достижения цели (выполнения задачи) боевых действий/ сражения/ операции	…достигать цели	

Математиками уже доказано, что проблема нетранзитивности возникает, например, в таких широко применяемых для решения прикладных военно-аналитических задач математических аппаратах, как теория кооперативных игр, векторная оптимизация и временна́я многоагентная логика. При моделировании боевых действий с учетом процесса изменения численности вооружения группировок войск (отказов, поражения и восстановлениях ВВТ), включающих в свой состав большое количество применяемых сил и средств, часто используют метод динамики средних или метод Ланчестера, основанные на системах дифференциальных уравнений Колмогорова[17]. Такие модели находят практическое воплощение в виде специализированных «экспресс-моделей» в современных моделирующих комплексах, таких, например, как «Спектр» и «Арбат-НВ». Здесь, по аналогии с эффектами нетранзитивности в соревнованиях шахматных компьютеров, обусловленными весовыми коэффициентами в их алгоритмах, и нетранзитивностью времени пребывания заявок в СМО, можно выдвинуть гипотезу: *если начальные условия или интенсивности процессов перехода между состояниями для сравниваемых вариантов группировок либо сценариев их применения связаны нетранзитивными отношениями, то эти отношения перейдут и на выходные параметры модели*. И тогда среди этих вариантов по ряду показателей невозможно будет выбрать лучший. Данная гипотеза подлежит дальнейшему строгому математическому исследованию.

Для сложных сред моделирования, в которых присутствуют ансамбли разнотипных огневых и информационных средств, учитывается их взаимная дислокация, очередность нанесения ударов, вероятность появления эффектов нетранзитивности отношений превосходства, полученных для различных исходных данных результатов, представляется высокой. Кроме того, условия обстановки (метеорологической, радиационно-химико-биологической, инженерной, радиоэлектронной и т. д.) также могут стать дополнительным фактором, влияющим на транзитивность превосходства (например, облачность, туман, пыль и дым снижают возможности оптико-электронных систем; состояние подъездных путей влияет на маневренные возможности; температура воздуха — на сроки приведения в готовность) как в реальных боевых действиях, так и при их моделировании (если они учитываются в модели). При этом сама обстановка всегда носит случайный характер в том смысле, что не всегда может

Рассматривая варианты действий воздушного противника (располагая информацией о боевом и численном составе его СВН) в целях определения наихудшего сценария из возможных и учитывая, что поток целей в ударе носит случайный (по типу, временны́м интервалам и параметрам СВН) для средств ПВО характер, также можно предполагать возможность возникновения нетранзитивности превосходства, если рассматривать группировку ПВО как систему массового обслуживания с ограниченным временем ожидания и случайным временем обслуживания (для которых доказана возможность возникновения эффектов нетранзитивности). Причем в данной ситуации нетранзитивность может иметь место как для оценок группировки ПВО, так и для оценок вариантов действий противника.

быть достоверно спрогнозирована на этапе планирования и подготовки боевых действий и не всегда возможно априорно однозначно указать, какие условия обстановки ухудшают результат боевых действий, а какие — улучшают. Центральная предельная теорема теории вероятностей, в которой говорится, что сумма большого числа случайных величин имеет нормальный закон распределения (а следовательно, исключаются эффекты нетранзитивности), здесь неприменима, так как в данном случае рассматривается сложный вклад различных случайных событий и процессов в общий критерий превосходства (т. е. композиция сложных функций многих случайных величин).

Эффекты нетранзитивности превосходства могут проявляться не только при обработке результатов моделирования, но и при обработке результатов экспериментов, исследовательских испытаний, а также при обработке результатов учений (учебных стрельб), в основе которой лежат методы математической статистики.

Следует отметить, что по мере роста вычислительной производительности компьютеров возрастает и сложность компьютерных моделей: увеличивается количество входных параметров, число одновременно моделируемых объектов и сложность применяемого математического аппарата. Это существенным образом усложняет априорный анализ транзитивности результатов, получаемых при моделировании, а для моделей, основанных на аппарате динамического (детерминированного) хаоса и на невычислительных (интеллектуальных) алгоритмах, например, нейронных сетях, подходы к решению данного вопроса вообще не разработаны. Один из наиболее известных исследователей в области принятия решений, награжденный Теоретической премией фон Неймана, Питер Фишберн (*Peter Fishburn*) написал в 1991 году, что исследования нетранзитивности могут в дальнейшем так же сильно преобразить науку, как переход от евклидовой геометрии к неевклидовой или от ньютоновской модели мира к теориям относительности[18].

Математиками уже доказано, что проблема нетранзитивности возникает, например, в таких широко применяемых для решения прикладных военно-аналитических задач математических аппаратах, как теория кооперативных игр, векторная оптимизация и временна́я многоагентная логика. При моделировании боевых действий с учетом процесса изменения численности вооружения группировок войск (отказов, поражения и восстановлениях ВВТ), включающих в свой состав большое количество применяемых сил и средств, часто используют метод динамики средних или метод Ланчестера, основанные на системах дифференциальных уравнений Колмогорова.

Таким образом, проблема эффектов нетранзитивности отношений превосходства может рассматриваться как трансдисциплинарная и имеет отношение ко всем видам конкурентных сред.

Нетранзитивность связана со сложностью. Она возникает при сравнении (взаимодействии) трех и более объектов, каждый из которых характеризуется тремя и более свойствами (параметрами). Иерархия подобных систем не выстраивается в линейную цепочку с указанием их места в рейтинге. Результат их столкновения определяется не местом в рейтинге, а взаимодействием с конкретным соперником.

В приложении к военному делу эффекты нетранзитивности пре-

восходства могут иметь место как при сравнительном моделировании функционирования отдельных образцов ВВТ, так и при моделировании боевых действий на всех уровнях военного искусства, а также при оценке результатов испытаний и боевых действий. Особенно это актуально для компьютерных моделирующих сред, основанных на стохастических и имитационных математических моделях соответствующих объектов и процессов.

В целях исключения ошибок, возникающих при принятии решений из-за эффектов нетранзитивности, необходимо разработать универсальный математический метод выявления нетранзитивности отношений случайных величин по аналогии с «решетом Эратосфена» или методами Ферма и Мерсена для нахождения простых чисел. До нахождения такого метода при моделировании боевых действий, оценке результатов испытаний (учений), оценке боевых возможностей и принятии решений следует избегать применения классической аксиомы транзитивности превосходства и парно сравнивать все возможные (рассматриваемые) варианты.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Транзитивность (дата обращения: 10.12.2023).

[2] URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Нетранзитивные_кости (дата обращения: 10.12.2023).

[3] *Гарднер М.* Путешествие во времени: пер. с англ. М.: Мир, 1990. С. 67—83.

[4] URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Нетранзитивные_кости (дата обращения: 10.12.2023).

[5] *Гарднер М.* Путешествие во времени.

[6] *Поддьяков А.Н.* Правило транзитивности против нетранзитивности выбора // Наука и жизнь. 2017. № 3. С. 130—137.

[7] Там же.

[8] *Поддьяков А.Н.* Нетранзитивность превосходства: продолжение темы // Наука и жизнь. 2017. № 7. С. 112—116.

[9] Там же.

[10] *Fisher L.* Rock, paper, scissors: Game theory in everyday life. New York: Basic books, 2008.

[11] *Якушева А.Н.* Нетранзитивные кости с равными средними и дисперсиями. Математическая Теория Игр и ее Приложения. 2022. Т. 14. В. 3. С. 101—120.

[12] *Лебедев А.В.* Проблема нетранзитивности для трех непрерывных случайных величин, Автомат. и телемех. 2019. В. 6. С. 91—103.

[13] *Горбунов А.В., Лебедев А.В.* Нижние оценки нетранзитивности для трех и четырех случайных величин с полиномиальной плотностью на единичном отрезке. Современные проблемы физико-математических наук / Материалы IV Международной научно-практической конференции. Тезисы. ОГУ Орел, 2020.

[14] *Горбунова А.В., Лебедев А.В.* Эффекты стохастической нетранзитивности в системах массового обслуживания // Управление большими системами. 2020. Вып. 85. С. 23—50.

[15] *Allesina S., Levine J.M.* A competitive network theory of species diversity // Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 2011. 108 (14). URL: https://www.pnas.org/doi/full/10.1073/pnas.1014428108 (дата обращения: 07.12.2023).

[16] *Conrey at al.* Intransitive dice / B. Conrey, J. Gabbard, K. Grant, A. Liu, K. Morrison // Mathematics Magazine. 2016. Vol. 89 (2). P. 133—143.

[17] *Горевич Б.Н.* Применение элементов имитации в дифференциальных моделях военных действий // Вооружение и экономика. 2010. № 2 (10). С. 31—41.

[18] *Fishburn P.C.* Nontransitive preferences in decision theory // Journal of risk and uncertainty. 1991. №. 4. P. 113—134.

Особенности воздействия обычных средств поражения на потенциально опасные объекты

Полковник в отставке В.В. КОЗЛОВ,
доктор технических наук

Полковник в отставке И.Т. СЕВРЮКОВ,
доктор технических наук

Подполковник запаса В.В. ИЛЬИН,
доктор технических наук

АННОТАЦИЯ

Рассмотрены возможные сценарии развития чрезвычайных ситуаций при аварийном или преднамеренном воздействии поражающими факторами обычных боеприпасов на критические элементы потенциально опасных объектов.

ABSTRACT

The paper considers possible scenarios of development of emergency situations in case of accidental or deliberate impact of conventional munitions on critical elements of potentially hazardous facilities.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Поражающее действие, боеприпасы, взрывчатые вещества, детонация, пожароопасные и химически опасные объекты.

KEYWORDS

Destructive power, ammunition, explosives, detonation, fire, and chemical hazards.

В НАСТОЯЩЕЕ время наибольшую опасность в техногенной сфере представляют транспортные аварии при перевозке опасных грузов, приводящие к выбросу химически и биологически опасных веществ, взрывы и пожары на объектах хранения боеприпасов (БП), гидродинамические аварии, выход из строя электроэнергетических систем и очистных сооружений. Все перечисленные происшествия могут представлять угрозу для жизни и здоровья населения и приводить к значительным экологическим последствиям.

Основными направлениями повышения устойчивости функционирования потенциально опасных объектов (ПОО) в условиях ведения специальной военной операции (СВО) следует считать защиту персонала объектов оборонной инфраструктуры, обеспечение условий выполнения возложенных на них задач, рациональное размещение временных потенциально опасных объектов на территории регионов и наличие инструментов эффективного управления.

Появляются и требуют безотлагательного решения и принципиально новые проблемы, с которыми ранее не приходилось сталкиваться. Наряду с техногенными, экологическими,

социально-экономическими факторами необходимо учитывать и военные факторы — факторы, обусловленные работой военной промышленности (транспортировкой и хранением взрывоопасных материалов и оборудования, испытанием образцов оружия и его уничтожением, функционированием военных объектов и всего комплекса военных средств СВО).

В ходе проведения СВО угроза террористических атак на ПОО технических систем с применением штатных БП существенно возросла. Следует отметить, что в зоне ведения боевых действий и на прилегающих к ней территориях размещено большое количество складов с БП и горюче-смазочными материалами (ГСМ), осуществляется транспортировка особо опасных грузов (взрывчатые вещества и БП). Там же могут быть размещены пожароопасные и химически опасные объекты (ХОО) гражданской инфраструктуры.

Особенностью последствий террористических актов на ХОО с использованием обычных СП является то, что возникшая в результате них локальная или местная чрезвычайная ситуация (ЧС) может затем трансформироваться в региональную или трансграничную. Для ликвидации последствий таких акций потребуются привлечение значительных людских ресурсов, медицинских специалистов, а также колоссальные материальные затраты. В настоящее время наиболее полно отработаны методики оценки уровня ущерба для химически опасных и пожаровзрывоопасных объектов[1].

При прогнозировании ущерба и оценке последствий аварий на пожаровзрывоопасных и химических объектах и при транспортировке химических жидких веществ масштабы опасности определяются токсичностью (горючестью) вещества и размерами зоны его распространения.

Размеры зоны распространения зависят от физико-химических свойств жидкости, тоннажа разлитого вещества, степени разрушения емкости, метеорологических условий и характера местности. В ходе несанкционированных воздействий на ПОО возможны ЧС разного происхождения — от преднамеренного вывода из строя технологического оборудования с выбросом в атмосферу аварийно химически опасных веществ (АХОВ) до прямых террористических атак с применением СП и БП, используемых в качестве минно-взрывных устройств (рис. 1).



Рис. 1. Боеприпасы и ВВ, используемые в качестве минно-взрывных устройств и взрывоопасных предметов

Анализ современных военных конфликтов подтверждает, что в ходе ведения боевых действий все более широко применяются системы высокоточного оружия (ВТО). Обладая сверхвысокой точностью, они позволяют наносить стратегическое поражение противнику боеприпасами в обычном снаряжении. В качестве высокоточных средств поражения могут быть применены управляемые снаряды и ракеты, корректируемые бомбы, ударные БПЛА и др. (рис. 2).



Рис. 2. Высокоточные средства поражения

Необходимо отметить, что многочисленные массированные высокоточные огневые удары будут наноситься в первую очередь по критическим элементам объектов (КЭО) экономики противника (включая и потенциально опасные объекты) в пределах всей территории его страны. Применение ВТО достигает значительного эффекта, если точно известно расположение критических элементов поражаемого объекта.

Пожароопасные (пожаровзрывоопасные и ХОО), а также инфраструктурные объекты являются, как правило, площадными или групповыми, состоящими из некоторой совокупности одиночных (элементарных) целей, при этом некоторые из них являются критическими. Уничтожение таких целей приводит к поражению всего группового объекта.

Если координаты группового объекта могут быть известны с высокой точностью, то расположение критических элементов, как правило, неизвестно, особенно если применяются средства маскировки и создаются ложные цели.

Возможные ПОО и критические элементы объектов (КЭО) инфраструктуры и вероятные способы их поражения приведены в таблице 1[2,3].

В ходе проведения СВО угроза террористических атак на ПОО технических систем с применением штатных БП существенно возросла. Следует отметить, что в зоне ведения боевых действий и на прилегающих к ней территориях размещено большое количество складов с БП и горюче-смазочными материалами, осуществляется транспортировка особо опасных грузов (взрывчатые вещества и БП).

Таблица 1

Критические объекты инфраструктуры

Объекты инфраструктуры и ПОО (критические элементы объекта)	Методы воздействия
Атомные электростанции (ядерный реактор, хранилище ядерных отходов)	Авиационный удар, ракетный удар
Системы водоснабжения (сооружения водоснабжения)	Микробиологическое или химическое загрязнение (диверсия)
Плотины (шлюзы, гидросооружения)	Подрыв, авиационный удар, ракетный удар или атака надводным (подводным) БПЛА
Склады боеприпасов (хранилище б/п)	Подрыв, авиационный удар, ракетный удар, огонь артиллерии, БПЛА
Склады горюче-смазочных материалов (резервуар ГСМ)	Подрыв, авиационный удар, ракетный удар, огонь артиллерии, БПЛА
Ж.-д. составы с боеприпасами (вагоны с укупоркой боеприпасов)	Подрыв, авиационный удар, ракетный удар, БПЛА
Ж.-д. составы с ГСМ (цистерны)	Подрыв, авиационный удар, ракетный удар, БПЛА
Ж.-д. составы с АХОВ (цистерны)	Подрыв, авиационный удар, ракетный удар, БПЛА
ХОО (хранилища)	Подрыв, авиационный удар, ракетный удар, БПЛА

В качестве КЭО инфраструктуры рассматриваются: зоны, конструктивные и технологические элементы объекта (территории), в том числе зданий, инженерных сооружений и коммуникаций; элементы систем, узлы оборудования или устройств потенциально опасных установок на объекте (территории); места использования или хранения опасных веществ и материалов на объекте (территории); другие системы, элементы и коммуникации объекта (территории), необходимость физической защиты которых выявлена в процессе анализа их уязвимости.

Склады боеприпасов (рис. 3) и склады ГСМ (рис. 4) относятся к групповым объектам при известном расположении элементарных целей или к площадным — при равномерном распределении хранилищ с БП и резервуаров с ГСМ.

Для склада с БП в качестве КЭО рассматриваются хранилища с боеприпасами (рис. 5).



Рис. 3. Стационарный склад боеприпасов



Рис. 4. Склад ГСМ



Рис. 5. Наземное хранилище БП

Для склада ГСМ к критическим элементам объектов следует отнести резервуары и цистерны с ГСМ (рис. 6).



Рис. 6. Резервуары и цистерны с ГСМ

В результате террористического акта возможны аварии, связанные со взрывами различных типов или выбросами АХОВ без каких-либо существенных взрывных явлений. Такие аварии принципиально различаются между собой по существу происходящих разрушительных процессов и образующихся поражающих факторов.

Рассмотрим три типовых случая аварий[4].

Первый — *действие боеприпасов на ХОО*. В качестве главного параметра ХОО выбирается показатель, определяющий суммарное количество активных химически опасных веществ (АХОВ) на объекте.

ХОО характеризуются большим количеством параметров, значения которых не всегда можно полностью учесть в модельном описании типового объекта определенной совокупности. Поэтому такие типовые объекты представляют собой некоторую абстракцию реальной действительности, сохраняющую в себе лишь ее основные характерные черты.

Очевидно, что для успешного использования типового ХОО в задачах изучения возникновения и развития аварии необходимо, чтобы его параметры достаточно верно описывали качественные и количественные свойства некоторой группы подобных объектов, т. е. он должен быть в главных чертах адекватен исследуемой совокупности. Для этого необходимо сформировать из множества однородных ХОО такой гипотетический объект, у которого в общем случае параметры характеризуются как средние для данной группы объектов, и в приближении к нему из этой совокупности выбрать реальный объект для изучения аварии, принятый за типовой.

В качестве типовой аварии на ХОО выбран террористический акт с применением обычных средств поражения, при котором происходит разрушение технологического оборудования, содержащего АХОВ, выброс их в приземный слой атмосферы и на подстилающую поверхность и формирование поражающих факторов в виде первичного и (или) вторичного облаков зараженного воздуха.

В зависимости от физико-химических свойств АХОВ, условий их хранения и транспортирования рассматриваются четыре основных типа ЧС, отличающихся характером поражающих факторов[5].

Первый тип ЧС возникает в случае мгновенной разгерметизации (взрывов) емкостей или технологического оборудования, содержащих газообразные (под давлением) и перегретые сжиженные АХОВ. При этом образуется преимущественно первичное паровое или аэрозольное облако АХОВ (которое в последующем,

ввиду испарения аэрозольных частиц, трансформируется в паровое). Основным поражающим фактором является ингаляционное воздействие на людей высоких концентраций ядовитых паров в первичном облаке.

Второй тип ЧС появляется при аварийных выбросах или проливах используемых в производстве, хранящихся или транспортируемых АХОВ в виде сжиженных газов, перегретых жидкостей. В этом случае часть АХОВ мгновенно испаряется, образуя первичное облако, другая часть выливается в поддон или на подстилающую поверхность, постепенно испаряясь, образует вторичное облако паров. Основными поражающими факторами в этих условиях являются ингаляционное кратковременное воздействие на людей высоких концентраций первичного облака и продолжительное воздействие (часы, сутки) вторичного. Кроме того, при проливе происходит заражение грунта, а в некоторых случаях — и воды.

Третий тип ЧС происходит при проливе в поддон (обвалование) или на подстилаемую поверхность большого количества сжиженных газообразных (при изотермическом хранении) или жидких АХОВ с температурой кипения, близкой к температуре окружающей среды, а также в условиях пожара. При этом образуется преимущественно вторичное облако паров.

Четвертый тип ЧС возникает при аварийном выбросе (проливе) значительного количества малолетучих АХОВ (жидкостей с температурой кипения, значительно выше температуры окружающей среды и твердых ядовитых веществ). При этом происходит заражение местности, грунта и воды в опасных концентрациях.

Второй — *действие средств поражения на объекты хранения ГСМ*. За типовой объект поражения принимаем склад ГСМ, а в качестве КЭО — резервуары с горючим.

За счет первичного поля поражения (осколочно-фугасного) осуществляется общее разрушение цели и «вскрытие» емкостей с ГСМ (резервуаров, топливных баков и т. п.), в результате чего происходит растекание горючего по подстилающей поверхности с возможным формированием облака топливо-воздушной смеси (ТВС).

Инициирование ТВС может быть вызвано высокотемпературными горящими фрагментами (зажигательные элементы, поток вторичных осколков, искры). Наиболее высокой способностью к инициированию обладают зажигательные элементы (вторичные осколки), движущиеся с небольшими скоростями, или остановившийся зажигательный элемент.

Третий — *действие СП на объекты хранения БП*. В качестве КЭО принимаем отдельное хранилище БП.

Боеприпасы хранятся в укупорках открытого или закрытого типов. Для оценки разрушающего воздействия ударных волн необходимо знать избыточное давление ΔP_1, оказываемое ими на систему «укупорка—БП».

Анализ современных военных конфликтов подтверждает, что в ходе ведения боевых действий все более широко применяются системы высокоточного оружия. Обладая сверхвысокой точностью, они позволяют наносить стратегическое поражение противнику боеприпасами в обычном снаряжении. В качестве высокоточных средств поражения могут быть применены управляемые снаряды и ракеты, корректируемые бомбы, ударные БПЛА и др.

Величина ΔP_1 определяется по формуле Садовского[6]:

$$\Delta P_1 = 1{,}07\frac{\sqrt[3]{\omega}}{R} + 4{,}2\frac{\sqrt[3]{\omega^2}}{R^2} + 14\frac{\omega}{R^3}, \quad (1)$$

где: ω — тротиловый эквивалент взрывчатого вещества (ВВ), кг;

R — расстояние, м.

Для полной и всесторонней оценки фугасного действия взорвавшегося боеприпаса на БП, находящиеся на хранении, необходимо учитывать также удельный импульс ударной волны, характеризующий величину и характер изменения взрывной нагрузки во времени.

Следует отметить, что на близких расстояниях может проявляться зависимость удельного импульса от плотности ВВ, так как взрывная нагрузка в основном обусловлена действием расширяющихся продуктов детонации (ПД), плотность которых определяется первоначальной плотностью ВВ.

Для расстояний $R<R_k$ (R_k — радиус отрыва ударной волны от ПД) формула для определения значения удельного импульса имеет вид[7]:

$$I_1 = 240\frac{\omega}{R^2}. \quad (2)$$

Для расстояний $R>R_k$ удельный импульс ударной волны определяется зависимостью:

$$I_1 = 580\frac{\omega^{2/3}}{R}. \quad (3)$$

На основании полученных результатов[8] можно сделать заключение о том, что фугасное действие взорвавшегося снаряда при определенных условиях может привести к детонации БП, хранящихся в сооружении. Но вероятность этого события невелика, так как при выстреле боеприпасы испытывают значительно большие нагрузки до момента их инициирования.

Необходимо отметить, что многочисленные массированные высокоточные огневые удары будут наноситься в первую очередь по критическим элементам объектов экономики противника (включая и потенциально опасные объекты) в пределах всей территории его страны. Применение ВТО достигает значительного эффекта, если точно известно расположение критических элементов поражаемого объекта.

Наиболее вероятной причиной инициирования ВВ может являться действие осколочных элементов, образующихся при разрушении корпуса применяемого средства поражения (бомбы, снаряда, боевой части ракеты, БПЛА с боевой частью). Осколочное поле имеет большую неравномерность по углу вылета и скоростям. Спектр масс осколков также весьма широк — от мелкой пыли до осколков весом в сотни граммов, которые хотя и обладают меньшей начальной скоростью, но разлетаются на значительные расстояния.

Вероятностные оценки поражения осколочным полем, приведенные к максимальному уровню, показывают, что вероятность поражения рядом хранящегося БП близка к 1,0 на удалении от взрыва до 20 м и весьма велика на удалении до 50 метров[9].

На основании полученных результатов можно сделать заключение о том, что фугасное действие БП при определенных условиях может привести к явлению «симпатической детонации», т. е. ко взрыву других боеприпасов.

Главным поражающим фактором все же остается осколочное воздействие. Попадание высокоскоростных осколков в боевые заряды ВВ, заря-

ды твердого топлива может вызвать реакцию взрывчатого превращения и привести к частичному или полному поражению цели.

Анализ экспериментальных исследований показывает, что для каждого конкретного поражаемого БП существуют верхний и нижний пороговые уровни воздействия ПЭ, характеризуемые обычно его скоростью и диаметром.

При определении верхнего порогового уровня воздействия ПЭ используется подход, учитывающий ударно-волновой механизм возбуждения детонации в заряде ВВ, при этом в качестве критерия принимается критическое значение плотности энергии.

Условие возбуждения детонации при локализованном воздействии ПЭ может быть записано в виде[10]:

$$G \geq G_{кр}; \quad (4)$$

$$G = kE = v^2 d_{пэ}, \quad (5)$$

где: $G_{кр}$ — критериальная величина (табл. 2);

k — коэффициент пропорциональности;

E — поверхностная плотность энергии, подводимая к заряду ВВ ударной волной, возникающей при ударе ПЭ;

v — скорость удара;

$d_{пэ}$ — диаметр ПЭ.

Таблица 2

Значение величины $G_{кр}$ при действии поражающих элементов по открытым зарядам различных взрывчатых веществ

Взрывчатые вещества	Плотность взрывчатых веществ, $\rho_{ВВ} \cdot 10^{-3}$ кг/м³	Размеры и форма ПЭ, мм	$G_{кр}$, мм³/мкс²
ТГ 40/60	1,61—1,7	6—12 мм	16,5
PBX-9404	1,84	Со сферическим торцом, $d_{пэ}$=2—4 мм	16,0
PBX-9404	1,84	С плоским торцом, $d_{пэ}$=2—4мм	4,0

Если исходить из условий хранения БП, то очевидно, что при инициировании хотя бы одного из них в хранилище с высокой долей вероятности можно говорить о картине группового подрыва БП в объеме всего арсенала.

Вместе с тем обеспечение безопасности хранения БП следует рассматривать с учетом возможного воздействия как внешних, так и внутренних факторов. К обеспечению внутренней безопасности относятся мероприятия предотвращения развития аварийной ситуации и ее распространения непосредственно по территории места хранения (склада).

Она достигается выполнением правил пожарной безопасности, соблюдением требований безопасности при проведении различного рода работ и технологических операций, соблюдением правил совместного хранения боеприпасов и норм загрузки, в том числе правил их размещения и укладки.

Рассматривая способы повышения взрывобезопасности полевого объекта хранения, можно выделить такие, как[11]:

- размещение складов боеприпасов в котлованах;
- применение модульных фортификационных устройств, в том числе использование габионов и контейнеров.

Наиболее вероятной причиной инициирования ВВ может являться действие осколочных элементов, образующихся при разрушении корпуса применяемого средства поражения (бомбы, снаряда, боевой части ракеты, БПЛА с боевой частью). Осколочное поле имеет большую неравномерность по углу вылета и скоростям. Спектр масс осколков также весьма широк — от мелкой пыли до осколков весом в сотни граммов, которые хотя и обладают меньшей начальной скоростью, но разлетаются на значительные расстояния. Вероятностные оценки поражения осколочным полем, приведенные к максимальному уровню, показывают, что вероятность поражения рядом хранящегося БП близка к 1,0 на удалении от взрыва до 20 м и весьма велика — до расстояний 50 метров.

Таким образом, следует отметить, что актуальность защиты потенциально опасных объектов от возможных террористических атак с применением штатных боеприпасов является очевидной. В связи с расширением технической оснащенности, совершенствованием способов и методов противоправных действий ВСУ, осуществляемых при непосредственной поддержке стран НАТО, в первую очередь США, требуется постоянное совершенствование мероприятий по защите объектов. Одним из важнейших звеньев в обеспечении безопасности объектов является система физической защиты объекта.

Техническую часть системы составляет комплекс инженерно-технических средств физической защиты, включающий:

- инженерные средства (физические барьеры, защитно-оборонительные сооружения и другие);
- комплекс технических средств физической защиты (система сетевого компьютерного управления, система обнаружения и защиты от проникновения, система связи и телекоммуникаций).

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] *Севрюков И.Т., Степичев М.М.* Методология исследования взрывобезопасности военно-технических систем в концепции обеспечения национальной безопасности // Вооружение. Политика. Конверсия. 2007. № 4.

[2] Там же.

[3] *Козлов В.В. и др.* Оценка прогнозируемого ущерба при авариях на химически опасных объектах / В.В. Козлов, А.Л. Погудин, В.Г. Шереметьев, А.Ю. Козлов // Вестник ИжГТУ имени М.Т. Калашникова. 2014. № 4 (64). С. 26—29.

[4] Там же.

[5] Руководство по анализу опасности аварийных взрывов и определению параметров их механического действия. РБГ – 05-039-96. М.: Федеральный надзор России по ядерной и радиационной безопасности, 2000.

[6] Боеприпасы: учебник / под общ. ред. В.В. Селиванова. В 2 т. М.: Издательство МГТУ им. Н.Э Баумана, 2016.

[7] Там же.

[8] *Ильин В.В., Козлов В.В., Севрюков И.Т.* Развитие анализа аварийной ситуации при хранении взрывчатых веществ: монография. Пермь: НОУ ВПО «Западно-Уральский институт экономики и права», 2012. 187 с.

[9] Там же.

[10] Боеприпасы: учебник.

[11] *Ильин В.В., Козлов В.В., Севрюков И.Т.* Развитие анализа аварийной ситуации…



Развитие и состояние звуковых средств артиллерийской разведки в Вооруженных Силах Российской Федерации

Генерал-лейтенант Н.М. ПАРШИН

АННОТАЦИЯ

Рассматриваются состояние и развитие отечественных средств звуковой артиллерийской разведки, определены основные направления их совершенствования.

ABSTRACT

The paper discusses the current state and future development of domestic sound artillery reconnaissance methods, and identifies areas for improvement.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Звуковая разведка, звукотепловая разведка, звукоприемник, регистрирующий прибор, акустическая база, базный пункт.

KEYWORDS

Sound reconnaissance, sound thermal reconnaissance, sound receiver, recording device, acoustic base, base station.

ЗВУКОВАЯ разведка — один из видов артиллерийской разведки. Методы, приборы, станции и комплексы, применяемые в звуковой разведке, позволяют определить координаты артиллерии, минометов, реактивных систем залпового огня по звуку их выстрелов и обслужить стрельбу по ним не только днем, но и ночью, в туман, во время дождя и снегопада, пристрелять незвучную цель, если другими способами это сделать невозможно[1].

В 1936 году Конструкторским бюро имени Кулакова была создана станция СЧЗ-36, в 1939 году ее модернизировали, и она стала называться СЧЗМ-36.

Станция СЧЗМ-36 (рис. 1) явилась значительным шагом в усовершенствовании звукометрической аппаратуры. Для приема акустических сигналов выстрелов в звукоприемниках (ЗВП) установили угольный микрофон, существенно лучше отображающий характер принимаемых сигналов. Пружинный двигатель в регистрирующем приборе (РП) заменили электрическим со стабилизацией оборотов. В пишущих устройствах постоянные магниты заменили электромагнитами, и бумажная лента для записи сигналов стала шире — 100 мм.



Рис. 1. Звукоприемник и регистрирующие приборы СЧЗМ-36

В послевоенные годы развернули работы по созданию новой звукометрической станции.

В 1953 году принимается на вооружение станция СЧЗ-6, впоследствии модернизированная и получившая название СЧЗ-6М. В состав станции входил один или два поста предупреждения, четыре или шесть звуковых постов и центральный пункт. На посту предупреждения имелся контрольный прибор, буссоль и секундомер. Звуковой пост состоял из звукоприемника и контрольного прибора. Центральный пункт состоял из: регистрирующего прибора с усовершенствованным лентопротяжным механизмом; усилительного блока; линейного щитка; метеопоста; комплекта аккумуляторных батарей.

Основной недостаток СЧЗ-6М заключался в большом времени дешифрирования и обработки сигналов для определения координат целей, что обусловливало ее низкую пропускную способность — 1 цель за 10—20 минут. Кроме того, в составе СЧЗ-6М отсутствовали штатные автотранспортные средства для ее транспортировки.

С 60-х годов прошлого века ведущей организацией ГРАУ МО по тематике развития средств артиллерийской разведки является 3 ЦНИИ МО.

В период военного конфликта на советско-китайской границе в конце 1960-х годов возникла острая необходимость в повышении эффективности средств звуковой разведки, требовалось проведение модернизации станции СЧЗ-6М. В связи с приняти-

ем на вооружение артиллерийского топопривязчика, оборудованного на базе автомобиля УАЗ-452, было принято решение создать на такой же основе подвижные звукометрические комплексы, используя оборудование станции СЧЗ-6М.

В результате был создан подвижный звукометрический комплекс, принятый на вооружение в 1970 году. Комплекс получил название «ПЗК» — подвижный звукометрический комплекс. Он выпускался в двух вариантах поставки: изделие 1Б19В (4 машины звуковых постов, одна машина поста предупреждения и две машины центрального пункта) — для оснащения взводов звуковой разведки; изделие 1Б19Б (6 машин звуковых постов, одна машина поста предупреждения и две машины центрального пункта) — для оснащения батарей звуковой разведки (рис. 2).

Позднее в целях повышения мобильности созданные комплексы оснастили комплектом радиосвязи «Кура» для передачи сигналов от поста предупреждения и звуковых постов на центральный пункт по радиосвязи.



Рис. 2. Батарейный подвижный звукометрический комплекс 1Б19Б

Однако у ПЗК остались такие недостатки станции СЧЗ-6М, как большое время запаздывания информации и низкая пропускная способность, из-за чего он не в полной мере соответствовал возросшим оперативно-тактическим требованиям, предъявляемым к средствам звуковой разведки[2].

По этой причине в 1971 году на государственном предприятии «Дальняя связь» (г. Ленинград) начали разработку нового автоматизированного звукометрического комплекса. Разработку завершили в 1975 году и приняли на снабжение (1976) под наименованием АЗК-5 «Тембр» (изделие 1Б17).

Комплекс размещался на 5 автомобилях ЗИЛ-131 и включал в свой состав три базных пункта (рис. 3) и центральный пункт (на 2 автомобилях).

В этом комплексе за счет автоматизации процессов вторичной обработки информации (на центральном пункте) удалось существенно увеличить пропускную способность (до 5—6 целей в минуту) и оперативность разведки, а также улучшить точность определения координат разведанных целей.



Рис. 3. Базный пункт комплекса АЗК-5

Данный комплекс обеспечивал определение координат артиллерийских систем (минометов) противника и одновременное обслуживание стрельбы своей артиллерии в полосе разведки до 12 км, на дальности до 12—16 км, с точностью 0,8—1 % по дальности и 3—5 д.у. по направлению. Более 10 лет АЗК-5 выпускался ОАО «Научно-исследовательский институт автоматизированных систем и комплексов связи «Нептун» совместно со Специальным конструкторским бюро «Молния» (г. Одесса) и хорошо себя зарекомендовал в войсках.

В 1985 году на государственном предприятии «Дальняя связь» завершили разработку и в 1986 г. приняли на снабжение автоматизированный звукометрический разведывательный комплекс АЗК-7 «Мезотрон» (изделие 1Б33). В отличие от комплекса АЗК-5 он размещался на 4 автомобилях ЗИЛ-131 (3 базных пункта и центральный пункт) и обладал возможностью автоматической первичной обработки звуковых сигналов (рис. 4).



Рис. 4. Общий вид комплекса АЗК-7

Комплекс АЗК-7 обеспечивал определение координат артиллерийских орудий (минометов) противника и одновременное обслуживания стрельбы своей артиллерии в полосе разведки 12—15 км, на дальности до 16—20 км, с точностью 0,8—1 % по дальности и 3—5 д.у. по направлению.

Комплекс до 1991 года выпускался в Одессе, хорошо показал себя в работе, поставлялся за рубеж и до сих пор состоит на вооружении.

Наряду с звукометрическими средствами с 1977 года при участии 3 ЦНИИ МО под руководством ГРАУ МО началась разработка принципиально новых средств пассивной разведки — звукотепловых комплексов.

Государственным предприятием «Дальняя связь» в 1991 году разработан опытный образец такого комплекса — однопунктовый звукотепловой комплекс (ЗТК «Положение-80», изделие 1Б32). Проведенные государственные испытания дали положительные результаты, было рекомендовано выпустить установочную серию для опытной эксплуатации в войсках. Комплекс размещался на одном транспортном средстве — МТ-ЛБу и содержал комплект аппаратуры приема и автоматической первичной обработки звуковых сигналов и теплопеленгатор, размещенный на подъемно-мачтовом устройстве высотой 2 м над крышей транспортного средства.

Дальность до цели в комплексе определялась по разности времени приема теплового и звукового сигналов, а пеленг — с помощью теплопеленгатора, имеющего сектор обзора 70° (точность пеленга около 2—4 д.у.).

По сравнению со звукометрическими средствами комплекс обладал существенно более высокой мобильностью и повышенной в 1,5—2 раза точностью определения координат целей.

На основе однопунктового комплекса «Положение-80» была начата разработка многопунктового звукотеплового комплекса «Морена», который должен был разведывать не только огневые позиции (ОП) артиллерии, но и ОП РСЗО и стартовые позиции (СП) тактических ракет (ТР).

Однако в начале 1990-х годов в связи с недостаточным финансированием выпуск установочной серии однопунктового ЗТК «Положение-80» и разработку опытного образца многопунктового ЗТК «Морена» приостановили. В дальнейшем из-за распада СССР работы в промышленности по разработке комплексов прекратили, так как соисполнителями работ являлись предприятия уже других государств — Украины и Армении.

Но в то же время теоретические и экспериментальные исследования в 3 ЦНИИ МО и в организациях российской промышленности не прекращались.

После закрытия государственного предприятия «Дальняя связь» в 2000 году работы по звукотепловой тематике передали ФГУП «НИИ «Вектор» (ныне АО «НИИ «Вектор» г. СПб).

В 1990-х и начале 2000-х годов проводились НИР «Балетмейстер-3», «Актинометр», «Актинометр-1». По их результатам, а также по результатам фундаментально-прикладных НИР «Меланж», «Пелькомпас», «Радар», «Камнепад» и др. в 2006 году начата ОКР «Пенициллин». В рамках этой работы осуществлялась модернизация и перевод комплекса АЗК-7 на шасси автомобилей УРАЛ-43203 (АЗК-7М, изделие 1Б33М), создание автоматизированного звукотеплового комплекса (АЗТК, изделие 1Б75) со звукометрической и теплопеленгационной аппаратурой, размещаемой на подъемно-мачтовом устройстве, а также разработка малогабаритного автоматизированного звукометрического комплекса (АЗК, изделие 1Б76).

Модернизированный комплекс АЗК-7М (рис. 5) в 2008 году успешно выдержал государственные испытания и в 2015 году принят на снабжение ВС РФ.



Рис. 5. Комплекс АЗК-7М

Применение триадных звуковых постов позволило упростить порядок развертывания звукоприемной аппаратуры, а увеличение количества звуковых постов — повысить достоверность разведывательной информации и точность определения координат до 0,8 % от дальности разведки. В остальном модернизированный комплекс имеет схожие технические характеристики с АЗК-7, дополнительно он обеспечивает информационно-техническое взаимодействие с АСУ тактического звена (ТЗ).

Достоинства перечисленных образцов заключаются в следующем:

- комплекс АЗК-7М базируется на современной транспортной базе УРАЛ-43203 (АЗК-7 — на базе ЗИЛ-131);
- в комплексе АЗК-7М (по сравнению с АЗК-7) предусмотрена система автоматической передачи разведданных в АСУ ТЗ;
- состав комплекса АЗК (1Б76) (по сравнению с АЗК-7 и АЗК-7М) не содержит отдельной машины центрального пункта (пункта обработки информации и передачи данных), каждый базный пункт комплекса (рис. 6) может исполнять функции центрального пункта, что обеспечивает работоспособность комплекса в случае выхода из строя одной из машин;



Рис. 6. Звукометрическая станция комплекса АЗК в рабочем положении

- наличие теплопеленгационного канала в комплексе АЗТК (изделие 1Б75) позволяет вести разведку огневых позиций артиллерии, РСЗО и стартовых позиций тактических и зенитных управляемых ракет не только по звуку, но и по тепловому излучению выстрелов и пусков.

Комплексы АЗК и АЗТК приняты на снабжение в 2019 году.

Комплекс АЗК обеспечивает определение координат артиллерийских орудий (минометов) противника и одновременно возможность обслуживания стрельбы в полосе разведки 5—7 км, на дальности до 10 км, с точностью 0,5 % по дальности и 2 д.у. по направлению.

Комплекс АЗТК содержит в своем составе три звукометрические станции (ЗМС), аналогичные комплексу АЗК и три звукотепловые станции (ЗТС), размещаемые на автомобилях КАМАЗ-63501 (рис. 7).

Каждая ЗТС включает один бортовой акустический пеленгатор, аналогичный ЗМС, теплопеленгатор, размещаемый на подъемно-мачтовом устройстве высотой до 10 м над крышей автомобиля, четыре автома-



Рис. 7. Звукотепловая станция опытного образца комплекса АЗТК

тизированных рабочих места (звукометриста, топогеодезиста, радиотелефониста и начальника станции), систему предварительного вывешивания и горизонтирования ЗТС перед подъемом теплопеленгатора, средства метеообеспечения, электропитания и жизнеобеспечения.

В зависимости от вида полученной информации производится ее вторичная обработка (определение координат отдельных целей или разрывов). Координаты артиллерийских орудий и минометов (разрывов снарядов и мин) определяются: по звуку — угломерно-разностно-дальномерным способом; по теплу — угломерным способом; по звуку и теплу — угломерно-дальномерным способом, либо комбинированным способом, учитывающим все варианты решения задачи определения местоположения. Координаты пусков реактивных снарядов, зенитных и тактических ракет определяются путем экстраполяции траекторий в точку вылета (координаты цели) или точку падения (координаты разрыва) по результатам засечки летящих снарядов и ракет на траектории. В ходе третичной обработки производится распознавание и определение координат групповых объектов также с учетом всех возможных видов и комбинаций засечек отдельных целей.

Отображение результатов разведки и обслуживания стрельбы производится на электронной карте местности и документируется на бумажном носителе. Полученные данные по обнаруженным целям (разрывам) передаются на объекты управления РВиА через АСУ тактического звена.

Анализ ТТХ звукометрических комплексов типа АЗК показывает, что их возможности по дальности, точности и вероятности определения координат во многом зависят от калибра стреляющих систем, снарядов (мин) и условий слышимости звуков выстрелов и разрывов, которые, в свою очередь, определяются метеорологическими условиями, рельефом местности, свойствами подстилающих поверхностей, а также акустической обстановкой, возникающей в ходе боевых действий.

Анализ характеристик теплопеленгационных комплексов типа АЗТК показывает, что у них появилась возможность значительно расширить спектр способов опре-

деления местоположения обнаруживаемых объектов (угломерный, разностно-дальномерный, дальномерный, угломерно-дальномерный и все их возможные комбинации). Кроме того, теплопеленгационная подсистема в несколько раз превосходит звукометрическую по точности определения координат стреляющих орудий, минометов, разрывов снарядов (мин). Это дает возможность использовать ее данные в качестве реперов для выбора систематических ошибок звукометрической подсистемы, что в комплексе с методами оптимального оценивания позволило на 5—10 % повысить суммарную точность определения координат объектов разведки.

Еще одним немаловажным фактором является то, что данная подсистема позволяет вскрывать целый класс новых для звуковой разведки объектов — РСЗО, ТР и ЗУР по результатам засечки реактивных снарядов и ракет на траектории полета по факелам реактивных двигателей. Определение координат в данном случае производится путем экстраполяции траекторий снарядов и ракет в точку вылета или в точку падения. Следует также отметить, что в ходе государственных испытаний данного комплекса установлено, что при наличии прямой оптической видимости и отсутствия большого количества атмосферных осадков теплопеленгационная подсистема может разведывать минометы и артиллерийские орудия, РСЗО крупного калибра, ЗУР и ТР на дальностях, существенно превышающих предъявляемые требования.

Тем не менее, несмотря на ряд положительных моментов, теплопеленгационная подсистема также не лишена недостатков. В первую очередь они связаны с тем, что наземные объекты (артиллерийские орудия, минометы, разрывы снарядов и мин) могут быть обнаружены данной подсистемой при высотах укрытия не более 10—20 м. Для РСЗО влияние рельефа местности имеет меньшее значение, поскольку активные участки их траекторий в зависимости от типа составляют от 150 до 3000 м. Для ТР и ЗУР, у которых реактивные двигатели работают в ходе всего полета, ограничения по дальности засечки будут определяться не столько рельефом, сколько кривизной земной поверхности. Кроме того, дальность и вероятность засечки в значительной степени зависят от атмосферных осадков (снег, дождь, туман, метель и др.).

Из сказанного следует, что если в части разведки РСЗО, ТР и ЗУР возможности данных комплексов имеют значительный потенциал развития, то при ведении разведки артиллерийских орудий, минометов, разрывов снарядов и мин со своей территории с применением звукотепловой аппаратуры, размещаемой на поверхности земли, они практически исчерпаны. В теоретическом плане существуют методы обработки звуковых сигналов, амплитуды которых ниже уровня помех. Однако для их реализации потребуется создание более сложных акустических антенных систем, что, естественно, приведет к их значительному удорожанию. При этом увеличение дальности засечки звучащих целей будет составлять единицы процентов.

Кроме того, для увеличения точности определения координат с помощью подобных систем потребуется разработка новых методов прогнозирования и учета метеорологических параметров при распространении звука в свободной атмосфере, что само по себе является нетривиальной задачей.

Есть и еще один немаловажный факт, связанный с тем, что увеличение дальности разведки с помощью звукометрической подсистемы одновремен-

но влечет и увеличение времени определения координат целей, поскольку это время связано со временем распространения звука от источника до звукоприемной аппаратуры.

Опыт практического применения, а также теоретические исследования показывают, что обеспечение с вероятностью не ниже 0,95—98 требований потребителей к точности определения координат целей и разрывов независимо от влияния метеорологических условий, рельефа местности и свойств подстилающих поверхностей возможно на дальности до звукоприемной аппаратуры не более 2—3 км. Это объясняется тем, что на этих дальностях атмосферные факторы не успевают оказать значительного влияния на изменение структуры исходных звуковых сигналов, что обеспечивает обнаружение и определение их параметров, необходимых для точного определения местоположения, с вероятностью, близкой к единице. На этих дальностях возможно и решение задачи распознавания типа и класса стреляющих систем по результатам обработки первичных акустических сигналов (в настоящее время эта задача решается по косвенным признакам, а именно по оперативно-тактическим нормативам действия потенциальных объектов разведки).

Следует также подчеркнуть, что снижение влияния турбулентных процессов в приземном слое атмосферы, возникающих под действием рельефа и подстилающих поверхностей, оказывающих наиболее сильное влияние на изменение структуры исходных акустических сигналов, может быть несколько снижено при подъеме звукоприемной аппаратуры на высоту не менее 150—200 м.

Что касается теплопеленгационной аппаратуры, то ее возможности по разведке артиллерийских орудий и минометов, разрывов снарядов (мин) с поверхности земли, по существу, определяются рельефом местности, а не техническими характеристиками. Соответственно, уменьшение влияния рельефа на дальность разведки также возможно за счет подъема теплопеленгационной аппаратуры на высоту не менее 300—400 м над поверхностью земли.

Таким образом, процесс создания перспективных звукотепловых средств артиллерийской разведки является одним из важнейших условий создания комплексной системы современной артиллерийской разведки РВиА в целях гарантированного эффективного огневого поражения противника.

Необходимость проведения данных работ уже остро актуальна и требует постановки соответствующих НИОКР уже в ближайшем программном периоде.

Сдвиг НИОКР на более поздние сроки негативно скажется на процессе обновления данного типа техники в войсках. Так, по причине того, что период старения радиоэлектронной техники составляет 5—7 лет, сдвиг НИОКР приведет к следующим негативным последствиям:

• накоплению в войсках морально устаревших образцов;

• утрате соответствующих компетенций в промышленности;

• отставанию в развитии данного типа средств разведки от вероятного противника.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] *Таланов А.В.* Артиллерийская звуковая разведка. М.: Воениздат, 1967. 215 с.

[2] *Шуляченко Р.И.* Звуковая разведка в артиллерии. Спб.: Военная артиллерийская ордена Ленина Краснознаменная академия имени М.И. Калинина, 1993. 119 с.

Методический подход к моделированию и оцениванию эффективности совместного применения космических навигационных систем в интересах обеспечения группировки войск (сил)

Генерал-майор А.Н. НЕСТЕЧУК,
кандидат технических наук

Подполковник К.А. КРУПСКИЙ,
кандидат технических наук

Капитан И.О. СТОЛЯРОВ

АННОТАЦИЯ

Рассматриваются проблемные вопросы навигационного обеспечения группировки войск (сил) в сложных условиях обстановки и предлагаются пути их решения на основе комплексирования измерительной информации с учетом требований к точности навигационных определений различных потребителей. Сформированы критерии навигационного обеспечения и перечень задач, которые могут быть решены с использованием разработанного методического подхода при условии его реализации в программном комплексе моделирования применения космических систем.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Навигационные космические аппараты, вероятность наведения, космическая навигационная система, навигационное обеспечение, сквозной навигационный тракт, точность навигационных определений.

ABSTRACT

The paper deals with the problems of navigation support of a group of troops (forces) in a complex environment and suggests ways of their solution on the basis of integration of measurement information, taking into account the requirements to the accuracy of navigation determinations of various consumers. The criteria of navigation support and the list of tasks which can be solved with the help of the developed methodological approach under the condition of its implementation in the software complex of modeling of use of space systems are formed.

KEYWORDS

Navigation spacecraft, guidance probability, space navigation system, navigation support, end-to-end navigation path, accuracy of navigation determinations.

В СОВРЕМЕННЫХ войнах регионального и глобального масштаба космические системы являются основой автоматизированных систем управления войсками и оружием. Они обеспечивают эффективное управление и огневое поражение объектов группировки войск противника на всю глубину оперативного построения[1].

Еще до начала специальной военной операции (СВО) коллективный Запад в интересах Украины задействовал значительный ресурс космических систем военного и коммерческого назначения. Комплексное применение космических систем различного целевого назначения в интересах противника обеспечивает ему возможность поражать объекты обычным и высокоточным оружием (ВТО) на тактической и оперативной глубине[2].

Опыт проведения СВО показал, что навигационное обеспечение Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ) имеет существенное значение для достижения максимальной эффективности средств поражения, высокой оперативности управления войсками, организации тесного взаимодействия разнородных по цели, месту сил и средств. Это подтверждает актуальность и необходимость дальнейшего совершенствования системы навигационного обеспечения ВС РФ[3].

Воздействие преднамеренных помех, нахождение потребителя в сложных условиях обстановки приводят к существенному сокращению зоны радиовидимости навигационных космических аппаратов (НКА), как следствие снижается точность навигационных определений с возникновением перерывов в навигационном обслуживании.

Применяемые радиотехнические системы ближней и дальней навигации, локальные навигационные системы, средства, использующие естественные навигационные поля и силы (инерциальные, астрометрические, гравиметрические, магнитные), а также другие навигационные системы и средства не могут в полной мере заменить космические навигационные системы (КНС).

Таким образом, развитие научно-методического аппарата моделирования и оценивания эффективности применения КНС позволит повысить точность и достоверность прогнозирования хода ведения военных действий, а также опробовать новые технологии организации и ведения боевых действий.

Существующие КНС формируют глобальное радионавигационное поле, обеспечивающее непрерывное и надежное навигационное обслуживание потребителей на поверхности Земли и в ближней космической зоне и отличаются прежде всего по составу и структуре орбитальной группировки НКА. Потребителями являются силы и средства, в том числе огневого поражения, группировки войск (сил), которые используют навигационную аппаратуру потребителей (НАП) для решения задач определения вектора своего состояния, включающего текущие пространственные координаты и составляющие вектора скорости и времени.

В таблице 1 представлены состав и параметры орбитального построения НКА отечественной и зарубежных КНС[4—9].

В состав каждой представленной КНС входят основные следующие подсистемы:

- контроля и управления, включающая в себя комплекс наземных технических средств, обеспечивающих контроль и управление подсистемой НКА;
- подсистема функциональных дополнений, обеспечивающая потребителей дополнительной информацией для повышения точности и достоверности навигационных определений;
- подсистема потребителей, включающая навигационную аппаратуру потребителей, в том числе специальных.

Таблица 1

Состав и параметры орбитального построения НКА глобальных КНС

№ п/п	Наименование КНС	Штатная конфигурация системы	Количество НКА / используется по назначению	Тип орбиты / высота орбит, км / наклонение, град
1	ГЛОНАСС	24 НКА — 3 орбитальные плоскости по 8 НКА	25 / 23	Околокруговая / 19 100 / 64.4
2	*BeiDou*	30 НКА: 3 орбитальные плоскости по 8 НКА; 3 орбитальные плоскости по 1 НКА; 3 НКА на геостационарной орбите	49 / 44	Околокруговая / 21 528 / 55.0; геосинхронная / 35 786 / 55.0; геостационарная / 35 786 / 00.0 (80.0°, 110.5°, 140.0° в.д.)
3	*Galileo*	24 НКА — 3 орбитальные плоскости по 8 НКА	28 / 24	Околокруговая / 23 222 / 56.0
4	*GPS*	24 НКА — 6 орбитальных плоскостей по 4 НКА	32 / 31	Околокруговая / 20 200 / 55.0

Навигационные радиосигналы, излучаемые НКА, подразделяются на сигналы с открытым доступом, предоставляемые всем потребителям, и на сигналы с санкционированным доступом, предоставляемые только специальным потребителям. С помощью навигационных сигналов измеряются псевдодальность от НКА до потребителя и радиальная псевдоскорость.

Представляемые навигационные сигналы отличаются помехоустойчивостью и точностью определения с их использованием вектора состояния потребителя.

В условиях сложной помеховой обстановки решение задач космической навигации в интересах группировки войск (сил) не всегда возможно, в том числе из-за использования противостоящей стороной средств радиоэлектронного подавления (РЭП) (рис. 1).

Данное обстоятельство особенно актуально для средств и комплексов, применение которых осуществляется в автоматическом режиме, так как входящие в состав навигационных комплексов инерциальные системы навигации обеспечивают определение параметров движения потре-

Опыт проведения специальной военной операции показал, что навигационное обеспечение Вооруженных Сил Российской Федерации имеет существенное значение для достижения максимальной эффективности средств поражения, высокой оперативности управления войсками, организации тесного взаимодействия разнородных по цели, месту сил и средств.

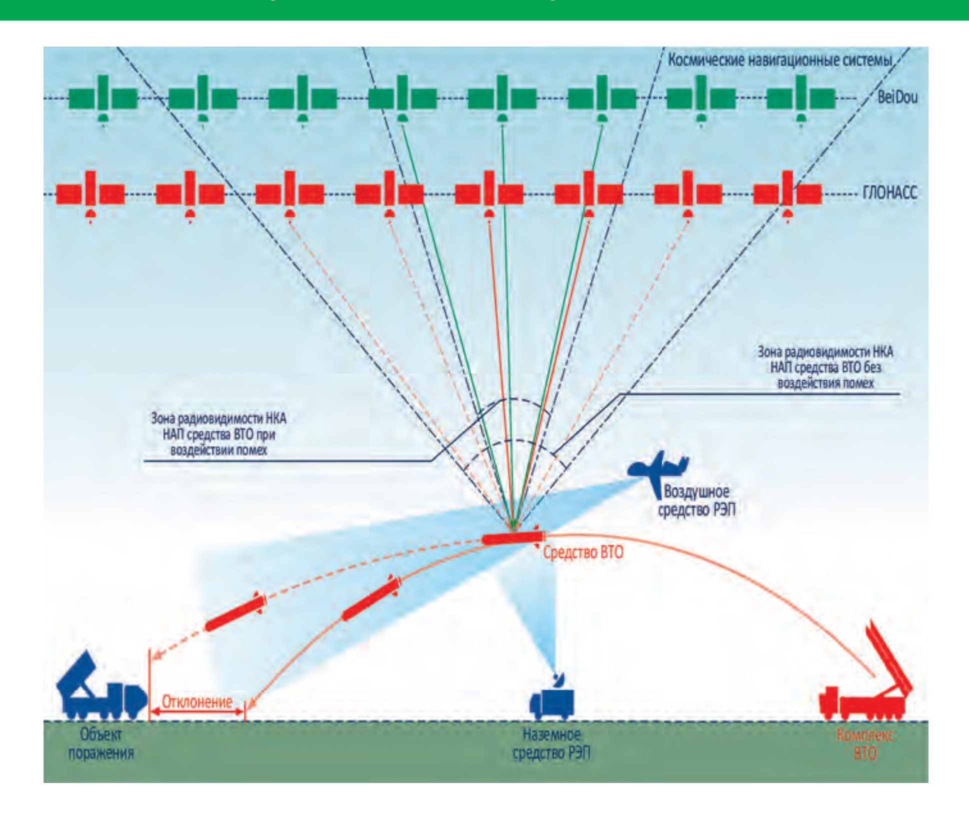


Рис. 1. Замысел совместного применения космических навигационных систем в интересах обеспечения группировки войск (сил)

бителей с требуемой точностью на непродолжительных временных интервалах отсутствия навигационных сигналов КНС.

Существующие подходы к моделированию применения КНС предназначены для определения оценок вектора состояния потребителей и прогнозирования навигационной обстановки без учета различных вариантов комплексирования измерительной информации от КНС и других навигационных систем и средств, что, в свою очередь, может привести к снижению достоверности оценок обстановки и принятию нерациональных решений. Устранение этого недостатка возможно на основе совершенствования подходов к моделированию и оцениванию эффективности совместного применения КНС.

Под навигационной обстановкой понимается совокупность условий и факторов заданной пространственно-временной области, оказывающих влияние на навигационное обеспечение войск (сил) и оружия, эффективность их применения.

Состояние навигационной обстановки зависит от количества, положения и характеристик источников навигационных сигналов, технических средств, определяющих их состояние, которые оказывают влияние на условия распространения сигналов, НАП и средства функциональных дополнений.

Навигационная обстановка характеризуется параметрами радионавигационного поля, которое формируется КНС, другими навигационными системами и средствами.

К параметрам радионавигационного поля относятся свойства и показатели, значения которых определяют доступность, надеж-

ность и точность определения вектора состояния потребителя.

Навигационная обстановка является составной частью радиоэлектронной обстановки, подразделяется на стратегическую (глобальную), оперативную (региональную) и тактическую (локальную) навигационные обстановки.

Таким образом, методический подход к моделированию и оцениванию эффективности совместного применения навигационных систем включает следующие ***три*** основных этапа.

Первый этап — моделирование сквозного навигационного тракта (СНТ), включающее моделирование:

• применения подсистемы НКА;

• применения подсистемы контроля и управления;

• среды распространения навигационного сигнала (ионосфера, тропосфера);

• помеховой обстановки;

• применения средств функциональных дополнений;

• применения НАП.

Подэтап моделирования применения подсистемы НКА включает прогнозирование параметров движения НКА и моделирование функционирования бортовой аппаратуры с заданными характеристиками и временными интервалами.

На подэтапе моделирования применения подсистемы контроля и управления для заданного состава и расположения наземных средств моделируется их применение в соответствии с заданными характеристиками и предназначением.

На рассматриваемых выше двух подэтапах определяются погрешности измеряемых параметров движения потребителя за счет космического сегмента (погрешности эфемерид НКА и частотно-временных поправок бортовой аппаратуры).

Подэтапы моделирования среды распространения навигационного сигнала и помеховой обстановки включают определение возможности приема НАП сигналов НКА различного типа и значений погрешностей измеряемых параметров движения потребителя.

На подэтапе моделирования применения средств функциональных дополнений определяется вклад ассистирующей информации в точность измерения параметров движения потребителя.

Подэтап моделирования применения НАП предназначен для определения аппаратурных погрешностей измеряемых параметров движения потребителя.

Результатом реализации первого этапа является множество измеренных для потребителя псевдодальностей, радиальных псевдоскоростей и погрешности их определения для разных типов навигационных сигналов (одночастотные, многочастотные, с открытым или санкционированным доступом) существующих КНС.

Следует отметить, что разные типы навигационных сигналов определяют не только точность измеряемых параметров движения потребителя, но и возможность получения измерительной информации в условиях помеховой обстановки.

Второй этап — моделирование применения потребителя, оценивание вектора состояния и его точностных характеристик, включающее:

• моделирование применения потребителя с учетом возможных траекторий и параметров его движения на заданном временном интервале;

• определение вектора состояния потребителя и его точностных характеристик на основе различных вариантов рабочих созвездий НКА с учетом точностных характеристик измеряемых параметров движения потребителя.

На подэтапе моделирования применения потребителя осуществляется моделирование применения сил

и средств, в том числе огневого поражения, в соответствии с заданными характеристиками и способами их применения для определения возможных траекторий и параметров движения потребителя на заданном временном интервале.

Подэтап определения вектора состояния потребителя включает последовательный перебор возможных рабочих созвездий НКА для каждого дискрета траектории, расчет вектора состояния потребителя и его точностных характеристик.

Результатом реализации второго этапа будет являться множество оценок векторов состояния потребителя и их точностные характеристики (погрешности пространственных координат, составляющих вектора скорости и времени).

Третий этап — оценивание эффективности совместного применения КНС на основе использования интервального показателя, учитывающего требования к точности определения параметров движения потребителя, которое включает:

- определение учитываемых составляющих вектора состояния потребителя заданного типа (пространственные координаты самого потребителя, пространственные координаты и составляющие вектора скорости, вектор состояния полностью);
- расчет вероятностей наведения потребителей с учетом требований к точности их навигационных определений.

Под навигационной обстановкой понимается совокупность условий и факторов заданной пространственно-временной области, оказывающих влияние на навигационное обеспечение войск (сил) и оружия, эффективность их применения. Навигационная обстановка характеризуется параметрами радионавигационного поля, которое формируется КНС, другими навигационными системами и средствами.

На этих подэтапах рассчитывается вероятность наведения потребителя заданного типа с учетом требований к точности его навигационных определений.

Результатом реализации третьего этапа будет являться множество значений вероятностей наведения потребителя для возможных траекторий и параметров его движения на заданном временном интервале.

Вероятность наведения потребителя — вероятность нахождения потребителя в пространственно-временной области, параметры которой определяются требованиями к точности его навигационных определений (требования к точности определения пространственных координат, составляющих вектора скорости и времени).

Структурно-логическая схема разработанного методического подхода представлена на рисунке 2.

Использование при моделировании совместного применения КНС в интересах обеспечения группировки войск (сил) модели СНТ позволяет оценивать влияние различных факторов не только на точность навигационных определений, но и на точность измеряемых параметров движения потребителя, а также позволяет применять алгоритмы совместной обработки разнотипной несинхронной измерительной информации.

Использование в качестве показателя эффективности совместного применения КНС вероятности наведения потребителя позволяет определить критерии эффективности навигационного обеспечения, представленные в таблице 2.

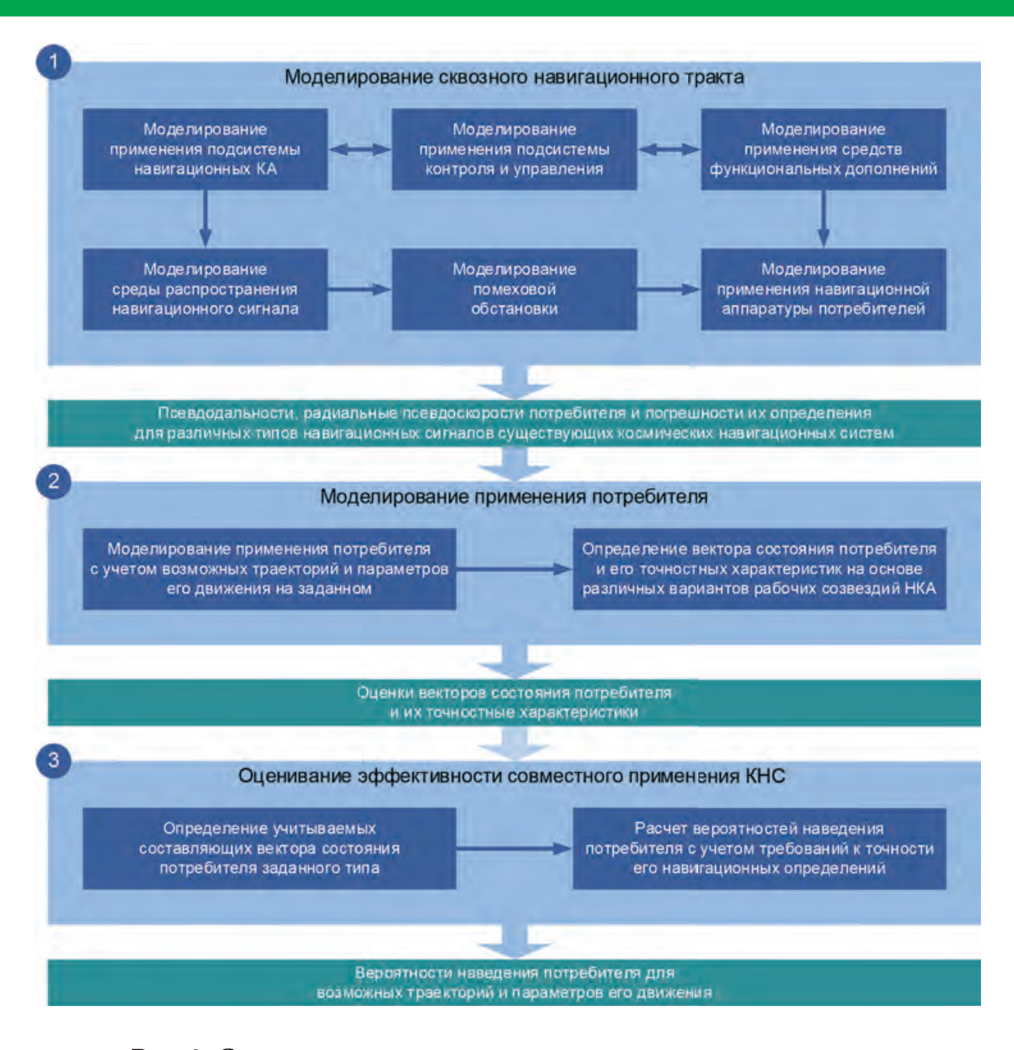


Рис. 2. Структурно-логическая схема методического подхода к моделированию и оцениванию эффективности совместного применения КНС

Таблица 2

Критерии эффективности навигационного обеспечения

Критерий эффективности навигационного обеспечения	Значение вероятности наведения потребителя
Нарушено	< 0.8
Затруднено	< 0.6
Сорвано	< 0.4

Представленные критерии эффективности навигационного обеспечения могут применяться при обосновании временных интервалов поражения заданных объектов противника при планировании применения средств поражения на основе анализа, прогнозирования навигационной обстановки для заданных широтно-долготных районов и временных интервалов.

Описанный методический подход к моделированию и оцениванию эффективности совместного применения КНС в интересах обеспечения группировки войск (сил) может применяться для решения задач:

- анализа и прогнозирования навигационной обстановки;
- планирования применения средств поражения с учетом комплексирования навигационных сигналов и измерительной информации от других навигационных систем и средств;
- разработки способов совместной обработки навигационных сигналов и измерительной информации от других навигационных систем и средств;
- обоснования тактико-технических требований к НАП и навигационным комплексам.

Программная реализация разработанного методического подхода должна осуществляться на основе единого инструментария моделирования космических систем, обеспечения унификации математического обеспечения, повышения оперативности проектирования и разработки программных средств[10].

Для согласованного моделирования применения космических систем в интересах обеспечения группировки войск (сил) разработанные на основе методического подхода программные средства должны применяться в программном комплексе моделирования применения космических систем.

Кроме того, разработанный методический подход может быть реализован в специальном программном обеспечении (СПО) комплексов средств автоматизации центра управления космических войск Воздушно-космических сил.

В целях обеспечения обработки реальной и условно-реальной информации в СПО центра моделирования и программных комплексов научно-исследовательских организаций Минобороны России необходима разработка положений и протоколов информационно-технического взаимодействия, обеспечивающих взаимный обмен исходными данными, сценариями применения космических систем и результатами моделирования.

Кроме того, требуется проработка вопросов программно-алгоритмической реализации комплексирования навигационных сигналов и измерительной информации от других навигационных систем и средств, в том числе с использованием технологий искусственного интеллекта.

В заключение отметим, что навигационное обеспечение ВС РФ является важнейшим видом оперативного (боевого) обеспечения. Важная роль должна отводиться совершенствованию навигационного обеспечения

Использование при моделировании совместного применения КНС в интересах обеспечения группировки войск (сил) модели СНТ позволяет оценивать влияние различных факторов не только на точность навигационных определений, но и на точность измеряемых параметров движения потребителя, а также позволяет применять алгоритмы совместной обработки разнотипной несинхронной измерительной информации. Использование в качестве показателя эффективности совместного применения КНС вероятности наведения потребителя позволяет определить критерии эффективности навигационного обеспечения.

в направлении повышения точности и достоверности прогнозирования навигационной обстановки с учетом различных вариантов комплексирования измерительной информации от КНС и других навигационных систем и средств в условиях воздействия помех.

Опыт проведения СВО подтверждает необходимость дальнейшего приоритетного оснащения и применения группировкой войск (сил) средств поражения, обладающих способностью уничтожать обычным оружием объекты противника на всей его территории с высокой точностью в режиме времени, близком к реальному, в различных условиях помеховой обстановки.

Решение задач планирования и применения данных средств поражения невозможно без соответствующего навигационного обеспечения, анализа и прогнозирования навигационной обстановки, а также учета различных факторов, влияющих на точность навигационных определений.

Реализация предложенного методического подхода в СПО комплексов средств автоматизации центра моделирования космических войск Воздушно-космических сил позволит повысить точность и достоверность прогнозирования навигационной обстановки при планировании применения войск и оружия.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] *Круглов В.В., Воскресенский В.Г., Мурсаметов В.Я.* Тенденции развития вооруженной борьбы в XXI веке и их влияние на военное искусство ведущих зарубежных стран // Военная Мысль. 2023. № 4. С. 124—133.

[2] *Нестечук А.Н.* Угрозы военной безопасности Российской Федерации, обусловленные милитаризацией космоса / Материалы доклада круглого стола, посвященного противодействию и предотвращению милитаризации космоса, проводимого Комитетом Совета Федерации по международным делам совместно с Комитетом Совета Федерации по обороне и безопасности, 16.02.2023. URL: https://defence.council.gov.ru/events/news/142778/ (дата обращения: 01.06.2023).

[3] *ควлизнюк А.Н., Флегонтов А.В., Волков А.А.* Перспективы развития наземной навигации в Вооруженных Силах Российской Федерации // Военная Мысль. 2022. № 9. С. 65—29.

[4] *Анохин В.А., Холуенко Д.В.* Методические основы оценки эффективности дезорганизации сетецентрических информационно-управляющих систем // Военная Мысль. 2020. № 12. С. 92—98.

[5] Прикладной потребительский центр ГЛОНАСС. URL: https://glonass-iac.ru/ (дата обращения: 29.05.23).

[6] Глобальная навигационная спутниковая система ГЛОНАСС. Стандарт эксплуатационных характеристик открытого сервиса (СТЭХОС). URL: https://glonass-iac.ru/glonass/documents (дата обращения: 29.05.23).

[7] Development of the BeiDou Navigation Satellite System (Version 4.0). URL: https://beidou.gov.cn/xt/gfxz/ (дата обращения: 29.05.23).

[8] Global positioning system standard positioning service performance standard. URL: https://gps.gov/tecnical/icwg (дата обращения: 29.05.23).

[9] European GNSS (GALILEO) Open service. Service definition document. URL: https://gsc-europa.eu/electronic library/programme-reference-documents/ (дата обращения: 29.05.23).

[10] *Нестечук А.Н., Чарушников А.В., Швецов А.В.* Методический подход к моделированию применения космических систем в интересах информационного обеспечения центров управления Вооруженных Сил Российской Федерации // Военная Мысль. 2022. № 1. С. 31—39.

Интегрированные методы и инструменты управления надежностью вооружения и военной техники на стадиях разработки, испытаний и эксплуатации

Полковник А.В. ВОЛКОВ,
кандидат технических наук

Полковник запаса А.А. ЗАРАЙСКИЙ,
доктор технических наук

АННОТАЦИЯ

Проведено систематизированное исследование проблемных вопросов обеспечения и контроля показателей эксплуатационной надежности вооружения и военной техники, а также методов их решения на основе мероприятий, реализуемых на стадиях разработки, испытаний и эксплуатации.

ABSTRACT

The paper presents a systematized study of the problems of ensuring and controlling the indicators of operational reliability of weapons and military equipment and methods of their solution on the basis of measures implemented at the stages of development, testing and operation.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Управление надежностью, стадии жизненного цикла вооружения и военной техники, образцы и комплексы, нормативно-методическая документация.

KEYWORDS

Reliability management, life cycle stages of armaments and military equipment, samples and complexes, regulatory and methodological documentation.

ПРОБЛЕМА обеспечения надежности вооружения и военной техники (ВВТ) всегда была одной из наиболее сложных в теоретическом, информационном и организационно-техническом отношениях. В настоящее время эта проблема значительно обострилась ввиду существенного повышения требований к надежности образцов, необходимости их оперативного подтверждения в реальных условиях боевого применения.

Дальнейшее повышение требований к боевой эффективности образцов и комплексов ВВТ становится бессмысленным без обеспечения необходимой надежности. Источники и причины принятия нерациональных и ограниченных решений в области обеспечения надежности ВВТ имеют системный характер и касаются большой номенклатуры образцов.

Положенное в основу развития системы вооружения Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ) программно-целевое планирование (ПЦП) предоставляет значительные возможности реализации принципов и методов управления надежностью вооружения и военной техники на основе комплексного использования большой совокупности инструментов, механизмов и мероприятий[1]. Основной задачей обоснования их применения является эффективное расходование имеющихся ресурсов для достижения планируемых результатов.

Базовой основой существующей системы обеспечения надежности ВВТ являются имеющиеся:

• опыт реализации проектов по заказу органов военного управления и довольствующих органов по созданию новых (перспективных) технически сложных (ресурсоемких) образцов и комплексов ВВТ с необходимым уровнем надежности;

• результаты выполнения взаимоувязанных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) по обоснованию требований надежности, их реализации и контролю выполнения по стадиям жизненного цикла (ЖЦ) широкой номенклатуры ВВТ;

• научно-методический задел в области надежности, созданный взаимодействующими организациями Минобороны, оборонно-промышленного комплекса (ОПК), гражданскими и военными высшими учебными заведениями (вузами) и в процессе выполнения ряда поисковых и прикладных НИР;

• действующие военные стандарты в области надежности;

• конструкторский и технологический опыт, полученный предприятиями при проведении инициативных исследований и разработок.

Сутью управления надежностью ВВТ является оперативная выработка управляющих воздействий для достижения рационального соотношения сроков, стоимости и результатов реализации требований тактико-технического задания (ТТЗ) и программно-плановых документов по надежности (программ обеспечения надежности, экспериментальной отработки, испытаний и др.). Одновременно важной задачей является согласование ведомственных интересов взаимодействующих сторон, дисбаланс которых влечет за собой возникновение проблемных ситуаций[2].

Их оперативному разрешению препятствует имеющий место дефицит нормативно-методических документов (НМД) современного уровня. В этих условиях даже специалисты статусных организаций ОПК и Минобороны допускают вольное трактование процессов управления надежностью ВВТ, сводя их к снижению заданных требований к показателям, если, по их мнению, эти требования завышены. При таком подходе неизбежно нарушение контрактных и договорных обязательств.

Учет интересов заказчика и исполнителя в общем случае достигается путем нахождения рациональных технических и программных решений на основе:

• формирования информационной базы управления надежностью образцов закрепленной номенклатуры;

• разработки комплексной модели управления надежностью ВВТ на всех стадиях жизненного цикла;

• интеграции конкурентных (альтернативных) стратегий управления надежностью (УН);

• отработки рациональных схем взаимодействия компонентов с учетом сложности динамического характера боевого применения изделий;

• формирования расширенной области стандартизации используемых терминов, определений, методов, методик и моделей управления надежностью ВВТ;

• рационального выбора методов и программного инструментария для процессов управления надежностью ВВТ.

Неотъемлемым свойством процессов УН является наличие неконтролируемых, неуправляемых факторов, которые наряду с управляющими воздействиями определяют достижимый уровень надежности ВВТ. Одним из способов снижения неопределенности является получение дополнительной информации о неконтролируемых факторах. Использование дополнительной информации *приводит к управлению в форме синтеза*, т. е. в виде функции от аргументов, значения которых заранее неизвестны. На практике формальное построение функции синтеза затруднительно из-за большой размерности задачи, сложности описания функциональных связей, использования переменных различных типов (непрерывных, дискретных, расплывчатых). В силу этого задачу УН ВВТ в условиях неопределенности целесообразно разделить на:

• *задачу программного управления*, использующую только ту информацию, которая имеется в начале процесса, и решаемую с использованием методов программно-целевого планирования. С формальной точки зрения программа управления надежностью ВВТ представляет собой детерминированное описание процессов достижения требуемого уровня надежности ВВТ на заранее заданном интервале времени и обеспечивает перевод образцов (комплексов) ВВТ в требуемое техническое состояние. Оперативное решение вопросов при выполнении данной программы регламентирует план УН;

• *задачу ситуационного управления*, в которой используются уточненные исходные данные (условия и параметры внешней среды) для корректировки реализации программы и плана УН на основе анализа отклонений реальных условий обеспечения и контроля надежности ВВТ от расчетных оценок. Решение задачи ситуационного управления выполняется в дискретные моменты времени.

Возникновение проблемных вопросов и ситуаций при обеспечении надежности ВВТ обусловлено появлением дополнительных источников отказов образцов, главным образом массовых, с опасными последствиями. К числу негативных факторов следует отнести: необходимость проведения доработок и экспериментальное подтверждение их эффективности, трудоемкость восстановления работоспособности, особенно в условиях недостаточного комплектования запасными компонентами (ЗИП), и др.

Особую озабоченность вызывают имеющие место факты поставок в войска недостаточно пригодных в конструктивном отношении изделий, продолжительные сроки их приведения в готовность к функционированию и необходимых пуско-наладочных работ, низкие эксплуатационная технологичность и ремонтопригодность. В этих условиях возрастает важность рационального выбора стратегии и инструментов разрешения проблемных ситуаций, которые подразделяются на следующие:

По времени реализации:

• досообытийные — заблаговременное проведение мероприятий, направленных на снижение потенциальной опасности его наступления и минимизацию ущерба;

• послесобытийные — проведение мероприятий, направленных на поэтапную компенсацию размера уже наступившего ущерба или ликвидацию его последствий.

По используемым активным средствам:

• регулирование — управленческая деятельность, направленная на

разрешение проблемной ситуации за счет имеющихся ресурсов (резервов);

• адаптация объекта управления к изменившимся условиям функционирования.

Основным признаком создания проблемных ситуаций в области надежности следует считать образование диспропорции между требуемыми и достигнутыми значениями показателей надежности образцов ВВТ, особенно в условиях реальной войсковой эксплуатации.

Проблематика управления надежностью ВВТ определяется поиском рационального соотношения между доэксплуатационными и эксплуатационными мероприятиями в области надежности, планируемыми в программах обеспечения надежности на стадиях разработки (ПОНр), производства (ПОНп) и эксплуатации (ПОНэ).

Появление и развитие новых свойств образцов ВВТ оказывает существенное влияние на их надежность. Обеспечение надежности таких образцов требует скоординированной работы заинтересованных сторон и совершенствования НМД. На рисунке представлен перечень свойств и особенностей модели эксплуатации, влияющих на надежность образцов и компонентов ВВТ.



Рис. Перечень свойств и особенностей модели эксплуатации, влияющих на надежность образцов и компонентов ВВТ

Обширность спектра проблемных вопросов в области надежности ВВТ на стадиях разработки, испытаний и эксплуатации столь велика, что вызывает потребность проведения их синергетического анализа и регламентирования соответствующего процесса в военных стандартах по следующим направлениям:

• переход от управления к системе управления надежностью по замкнутому контуру;

• многоуровневое управление надежностью комплексов;

• исследование обратных связей, обеспечивающих контроль состояния управляемого комплекса, внесения корректирующих воздействий в процесс достижения требуемых значений показателей надежности;

• формирование новых структур управления и их реконфигурация, совершенствование взаимодействия компонентов;

• исследование влияния структурной сложности на управляемость и устойчивость системы;

• реализация методов управления надежностью, основанных на применении принципов адаптивности и самоорганизации комплексов.

Группа доэксплуатационных мероприятий направлена на повышение потенциальной надежности образцов и комплексов ВВТ на стадиях разработки и производства на основе конструктивных и технологических методов. Достижению необходимого уровня потенциальной надежности ВВТ в целом препятствуют следующие обстоятельства:

• повышение сложности образцов и комплексов ВВТ, сопутствующей возрастанию уровня их автоматизации, роботизации, механизации, влекущей за собой увеличение числа источников отказов;

• усложнение предотвращения отказов, их выявления, идентификации и устранения;

• ужесточение режимов и условий эксплуатации ВВТ, возрастание спектра нагрузок и дестабилизирующих факторов;

• проблематичность разработки и освоения предприятиями новых технических и программных решений, необходимость возвращения к апробированным решениям и инструментам обеспечения надежности;

• недостаточный уровень межпроектной и взаимной унификации образцов;

• недостаточная технологическая и экспериментальная отработка образцов на надежность.

Целью управления эксплуатационными мероприятиями по надежности является стабилизация и компенсация условий эксплуатации на основе использования научных методов, главным образом — диагностики технического состояния, технического обслуживания и ремонта образцов. Этой цели препятствует несовершенство организации эксплуатационных процессов, контроля эксплуатационной надежности ВВТ по причинам:

• отсутствия единого конструкторско-методического подхода к оценке и обеспечению эксплуатационной надежности ВВТ;

• отсутствия эффективно действующей системы сбора и обработки статистической информации об эксплуатационной надежности образцов;

• низкого уровня планирования эксплуатационных процессов и мероприятий;

• низкого уровня разработки разделов конструкторской (КД) и эксплуатационной (ЭД) документации по вопросам безотказной эксплуатации, контроля эксплуатационной надежности ВВТ;

• низкого уровня подготовки эксплуатирующего персонала в части выявления и идентификации отказов;

• недостаточного выполнения предприятиями гарантийных обязательств, проведения рекламационной работы и авторского надзора.

Сутью управления надежностью ВВТ является оперативная выработка управляющих воздействий для достижения рационального соотношения сроков, стоимости и результатов реализации требований тактико-технического задания и программно-плановых документов по надежности (программ обеспечения надежности, экспериментальной отработки, испытаний и др.). Одновременно важной задачей является согласование ведомственных интересов взаимодействующих сторон, дисбаланс которых влечет за собой возникновение проблемных ситуаций.

Недостаточная проработка на стадии проектирования вопросов обеспечения климатической защищенности, эксплуатационной технологичности влечет за собой преобладание сложных для выявления и устранения эксплуатационных отказов и дефектов.

Положение усугубляется:

• недостающим объемом достоверных статистических данных с мест эксплуатации для проведения доработок и подтверждения их эффективности;

• ограниченными возможностями существующих и разрабатываемых систем технического обслуживания и ремонта для восстановления сложных программно-аппаратных комплексов;

• недостаточным уровнем обеспечения эксплуатационных режимов (хранения, транспортирования, подготовки к применению и др.);

• недостаточным комплектованием ЗИП.

Сводный перечень проблемных вопросов, присущих управлению надежностью ВВТ, приведен в таблице.

Таблица

Проблемные вопросы обеспечения и контроля уровня эксплуатационной надежности ВВТ

№ п/п	Проблемные вопросы	Распространенные причины
1	Недостаточность доэксплуатационных мероприятий	Низкий уровень разработки разделов КД и ЭД по вопросам безотказной эксплуатации, контроля эксплуатационной надежности ВВТ. Не разрабатываются отчеты о выполнении ПОНр и ПОНп
2	Отсутствие планирования эксплуатационных мероприятий	Как правило, не разрабатываются ПОНэ
3	Отсутствие (недостатки) НМД, регламентирующих исследование эксплуатационной надежности ВВТ	НМД по проблематике опытной, подконтрольной и лидерной эксплуатации имеют существенные недостатки
4	Актуализация деятельности по разработке современных государственных военных стандартов не дает ощутимых результатов	Отдельные НМД разрабатываются организациями, не имеющими научно-методического задела и профильных специалистов по надежности. Унифицированный подход не завершен даже на уровне терминов и определений
5	Недостаточная технологическая и экспериментальная отработка новых комплексов ВВТ	Сложность внедрения и освоения новых технических и программных решений. Часть дефектов передается на стадию войсковой эксплуатации. Недостаток квалифицированных конструкторов
6	Недостаток ресурсов для исследования эксплуатационной надежности	Редкая практика проведения опытной войсковой эксплуатации. Нет подготовки специалистов по выявлению и классификации отказов и дефектов

Продолжение таблицы

№ п/п	Проблемные вопросы	Распространенные причины
7	Недостаточная климатическая стойкость образцов	Климатические испытания не проводятся или имитируются
8	Не подтверждается соответствие требований по надежности	Предприятия уклоняются от интервальных методов статистической оценки показателей надежности, настаивают на снижении требований
9	Недостаточная технологическая надежность образцов	Неразвитость бездефектных технологических процессов
10	Высокая степень неукомплектованности войсковых формирований работоспособными образцами	Ограниченные возможности войсковых ремонтных органов по восстановлению оборудования
11	Затягивание сроков проведения ремонта, устранения причин отказов	Крайняя ограниченность информационных обратных связей между эксплуатирующими организациями, предприятиями и НИО МО
12	Затягивание сроков проведения ремонта отказавших образцов	Низкий уровень подготовки эксплуатационного персонала в части идентификации отказов, проведения восстановительных и ремонтных операций
13	Недостаточная глубина исследований по проблемным вопросам и ситуациям в области надежности	Имеет место недостаточно корректное планирование вопросов, включаемых в НИОКР

В связи с указанными в таблице проблемными вопросами и наиболее распространенными причинами их возникновения на всех стадиях жизненного цикла образцов необходимы исследование и прогнозирование влияния совокупности факторов на деградацию эксплуатационно-технических свойств и технического состояния образцов. Следует использовать необходимую совокупность методов и инструментов распознавания и предупреждения этого воздействия.

На доэксплуатационной стадии к таким инструментам относятся:

• рациональный выбор номенклатуры оцениваемых показателей надежности и нормирование их значений, установление классификационных признаков отказов образцов:

• структурно-функциональное представление образцов и разработка модели их эксплуатации;

• рациональный выбор унифицированных технических и программных компонентов, способов их резервирования;

• создание единого методического аппарата расчетно-экспериментальной оценки показателей надежности;

• проведение технологической и экспериментальной отработки образцов на надежность;

• комплексное проведение испытаний на надежность в рамках лабораторных, стендовых, доводочных, исследовательских, предварительных и государственных;

• проведение необходимых доработок в процессе испытаний с подтверждением их эффективности.

В условиях временных и ресурсных ограничений на проведение испытаний значительную актуальность приобретает применение методов и планов проведения совмещенных испытаний на надежность образцов и их составных частей.

Обобщение опыта автономного и комплексного применения указанных методов и режимов проведения испытаний образцов на надежность, увязка планов испытаний, необходимых для обеспечения сбалансированности рисков заказчика и исполнителя.

Основным инструментом испытаний на сохраняемость являются ускоренные климатические испытания (УКИ) составных частей образцов при условии обеспечения автомодельности режимов ускорения нормальным условиям.

Для выявления слабых мест в конструкции образцов используются форсированные режимы испытаний с интенсивным расходованием ресурса, в отдельных случаях — с доведением до отказа. Целесообразно регламентирование и закрепление в нормативных документах механизма пересмотра в сторону ужесточения требований по допускам на выходные параметры всех элементов производственной цепочки «материал —технологический цикл — готовое изделие».

Проблематика управления надежностью ВВТ определяется поиском рационального соотношения между доэксплуатационными и эксплуатационными мероприятиями в области надежности, планируемыми в программах обеспечения надежности на стадиях разработки, производства и эксплуатации. Обеспечение надежности новых образцов требует скоординированной работы заинтересованных сторон и совершенствования НМД.

Действенным инструментом повышения эквивалентного объема испытаний является формирование объединенной выборки статистически однородных данных о надежности, полученных на различных этапах их проведения.

В условиях недостаточной отработанности образцов и подтвержденного испытаниями запаса их работоспособности часть невыявленных дефектов может быть передана на стадию войсковой эксплуатации и может проявляться в виде отказов. Таким образом, возрастает значимость использования эксплуатационных мер и инструментов повышения надежности образцов, отраженных в программно-плановых и эксплуатационных документах предприятий, в частности, в программе обеспечения надежности на стадии эксплуатации, в планах рекламационной работы и авторского надзора.

Следует учитывать, что эксплуатация и ремонт ВВТ составляют более двух третей продолжительности жизненного цикла и занимают до 70 % расходов на реализацию всех мероприятий поддержки жизненного цикла[3]. В связи с этим возрастает актуальность апостериорного анализа (наличия набранной статистики об отказах) достигнутого уровня эксплуатационной надежности образцов ВВТ, проводимого в рамках их опытной войсковой, подконтрольной и лидерной (с более интенсивным расходом ресурса) эксплуатации, а также войсковой апробации.

Среди основных научных инструментов и методов эксплуатации ВВТ следует выделить:

• результаты проведения НИОКР по поиску путей повышения безотказности, сохраняемости, восстанавливаемости образцов при интенсивном воздействии дестабилизирующих факторов и нагрузок;

В условиях недостаточной отработанности образцов и подтвержденного испытаниями запаса их работоспособности часть невыявленных дефектов может быть передана на стадию войсковой эксплуатации и может проявляться в виде отказов. Таким образом, возрастает значимость использования эксплуатационных мер и инструментов повышения надежности образцов, отраженных в программно-плановых и эксплуатационных документах предприятий, в частности, в программе обеспечения надежности на стадии эксплуатации, в планах рекламационной работы и авторского надзора.

- мониторинг технического состояния парка образцов ВВТ, степени укомплектованности войсковых формирований работоспособными образцами;
- исследование динамики интенсивности отказов изделий в реальных условиях эксплуатации;
- анализ показателей полноты, достаточности и готовности средств поддержания работоспособности ВВТ, включая комплектование ЗИП;
- комплексное обоснование применения средств диагностического и профилактического обслуживания образцов;
- оперативное восстановление работоспособности комплексов ВВТ, в том числе на основе реконфигурации структуры управления.

Проводимые предприятиями рекламационные работы и авторский надзор дают существенные результаты при управлении надежностью ВВТ. Для повышения эффективности этих инструментов, а также надзора заказчика за выполнением гарантийных обязательств необходимо закрепление применения этих инструментов в НТД.

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

первое — решение проблемных вопросов и выполнение заданных требований по надежности определяется рациональным соотношением применяемых научных методов и инструментов управления надежностью образцов на всех стадиях их жизненного цикла;

второе — реализации процессов управления надежностью образцов и комплексов ВВТ на современном уровне препятствует ряд объективных и субъективных факторов и обстоятельств. Устранение их воздействия позволит кардинально повысить уровень эксплуатационной надежности ВВТ.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] *Буренок В.М., Ляпунов В.М., Мудров В.И.* Теория и практика планирования и управления развитием вооружения / под. ред. А.М. Московского. Изд. «Вооружение. Политика. Конверсии», 2004. 419 с.

[2] Оборонно-промышленный комплекс Российской Федерации. Приоритетные направления, организационно-экономические механизмы и методическое обеспечение инновационного развития / под ред. Г.А. Лавринова. М.: Издательский дом «Граница», 2019. 375 с.

[3] *Морозов О.С., Зарайский А.А., Морозов О.А.* Актуальные вопросы обеспечения надежности вооружения, военной специальной техники СВ и ВДВ, принципы и методы их решения / Сборник трудов научно-технической конференции «Научно-технические проблемы обеспечения надежности образцов вооружения, военной и специальной техники и пути их решения». М.: ФГБУ «3 ЦНИИ» МО РФ, 2018. С. 40—47.

Робототехнические комплексы с искусственным интеллектом и эффективность их применения

Полковник в отставке В.А. ЩЕРБАКОВ,
кандидат технических наук

В.В. РЕУТИН,
кандидат технических наук

АННОТАЦИЯ

Рассмотрены проблемы обеспечения эффективности применения робототехнических комплексов с искусственным интеллектом. Обозначены пути их решения в части требований к радиолиниям приема-передачи информации.

ABSTRACT

The paper considers the problems of ensuring the efficiency of application of robotic systems with artificial intelligence and outlines the ways of their solution in terms of requirements to radio lines of information reception-transmission.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Робототехнические комплексы, искусственный интеллект, эффективность применения, защита радиолиний.

KEYWORDS

Robotic systems, artificial intelligence, efficiency of application, protection of radio lines.

В НАСТОЯЩЕЕ время робототехнические комплексы (РТК) и искусственный интеллект (ИИ) являются одними из критических направлений в области перспективных вооружений наряду с гиперзвуком, направленной энергией и другими высокими технологиями.

Придавая основополагающее значение терминам и определениям, для единого понимания о предмете рассмотрения будем пользоваться определением ИИ, изложенным в Национальной стратегии развития искусственного интеллекта на период до 2030 года, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 года № 490, а именно: «Искусственный интеллект — комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые как минимум с результатами интеллектуальной деятельности человека»[1].

Значение ИИ в РТК определяется высокой скоростью обработки больших массивов разнородных данных, поступающих на его вход, позволяющей существенно сокращать время на выполнение поставленных задач. При этом преимущества его применения во многом будут определяться эффективностью используемых этими РТК радиолиний. Иными словами,

радиолиния должна быть скрытной и качественной (т. е. защищенной от перехвата информации, кибератак и воздействия средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ). Кроме того, РТК, обладающие ИИ, имеют уязвимости, характерные для данной технологии[2].

К наиболее характерным уязвимостям в системах РТК с ИИ следует отнести:

во-первых, при использовании ИИ в системах РТК предполагается наличие на борту исполнительного устройства (например, беспилотного летательного аппарата, БПЛА) множества различных датчиков, которые при определенных условиях можно обмануть. Как правило, маскировка истинных целей и имитация ложных достигается в рамках мероприятий по оперативной маскировке военной инфраструктуры (войск) и введению противника в заблуждение, а также мероприятий по радиоэлектронной защите, что в конечном счете позволяет резко снизить эффективность выполнения задач РТК, использующих ИИ.

Данное обстоятельство открывает возможность введения противником БПЛА в заблуждение путем имитации объектов своей инфраструктуры с использованием системы излучения в различных диапазонах длин волн (видимом, инфракрасном, радиолокационном) и других характерных физических признаков (размер, облик, скорость движения, цвет и др.), снимаемых датчиками исполнительного устройства РТК и формирующих входной поток на пункт управления, который будет обрабатываться с использованием элементов ИИ. Следовательно, уязвимость исполнительного устройства, которой воспользуется противник, можно компенсировать использованием элементов ИИ (в частности системы машинного обучения);

во-вторых, в силу различных причин (например, ввиду большого объема баз данных образов, а также с целью безопасности) располагать элементы ИИ на исполнительном устройстве не всегда рационально. В связи с этим необходимые для работы ИИ данные, как правило, будут находиться на пункте управления. По этой причине разумно развивать технологию встраивания элементов ИИ в устройства наземного пункта управления. С другой стороны, это заставляет противника сосредоточивать свое внимание не только на исполнительных устройствах, но и на пунктах управления, разрабатывая операции по уничтожению пункта управления в первую очередь;

в-третьих, при использовании элементов ИИ в исполнительных устройствах РТК дальнего действия (например, БПЛА дальнего действия) возможен захват исполнительного устройства со встроенным ИИ. Данное обстоятельство открывает потенциальную возможность для информационного воздействия на владельца РТК через имеющиеся на борту исполнительного устройства датчики. Кроме того, появляется возможность изучения трофейного ИИ, принципов его построения, наличия базы данных образов, хранящихся на борту для дальнейшего использования полученных знаний.

Наличие потенциальной угрозы применения специальных атак на такие уязвимости в целом может влиять на эффективность выполнения задач РТК, использующих элементы ИИ.

В целом, несмотря на описанные выше угрозы, применение технологии ИИ предполагает высокую скорость и качество выполнения разноплановых задач. Применение технологии ИИ в РТК и сохранение его эффективности (прежде всего скорости обработки информации) повышает требования к качеству радиолинии и ее эффективности.

Однако необходимо отметить, что все преимущества применения РТК, использующих элементы ИИ, во многом будут определяться эффективностью применяемых этими комплексами радиолиний, под которой будем понимать набор параметров, обеспечивающих живучесть комплекса, разведзащищенность, помехоустойчивость радиолиний, затрудняющих их обнаружение.

Стремление минимизировать возможные угрозы РТК, использующим элементы ИИ, направленные на эффективное выполнение ими поставленных задач, позволяет прогнозировать появление в ближайшее время гибких, самоконфигурирующихся под конкретную задачу РТК, обладающих креативными свойствами, способных приспосабливаться и работать в неструктурированной среде, эффективно и безопасно взаимодействовать между собой и с человеком-оператором. Очевидно, что в настоящее время и в обозримом будущем для такого взаимодействия и обмена информацией необходимы радиолинии с высоким уровнем качества. Недостаточная автоматизация и автономизация РТК с элементами ИИ пока не позволяет отказаться от их управления и получения телеметрической и целевой информации с его борта по терминалам пунктов управления.

Обеспечение защищенности целевой информации, циркулирующей в радиолинии, является первоочередной задачей, так как информация о вероятном противнике способствует обеспечению превосходства над ним в военном конфликте.

Воздействие противника на радиолинии различными способами требует использования эффективной защиты от такого воздействия. В конечном итоге существует необходимость разработки общих технических требований к РТК, использующим элементы ИИ.

Значение ИИ в РТК определяется высокой скоростью обработки больших массивов разнородных данных, поступающих на его вход, позволяющей существенно сокращать время на выполнение поставленных задач. При этом преимущества его применения во многом будут определяться эффективностью используемых этими РТК радиолиний. Иными словами, радиолиния должна быть скрытной и качественной (т. е. защищенной от перехвата информации, кибератак и воздействия средств РЭБ).

В современных РТК для управления исполнительными устройствами используются радиолинии, поэтому независимо от того, будут ли применяться элементы ИИ или не будут, основой остается управление в электромагнитном диапазоне. Проведенный анализ и оценка защиты радиолиний РТК остаются справедливыми и значимыми в случае использовании в них элементов ИИ. Базовыми требованиями к защите радиолиний являются:

- возможность работы в сложной электромагнитной обстановке при наличии естественных и преднамеренных помех, а также в условиях многолучевого распространения сигналов;
- гибкость и адаптивность канала связи по скорости передачи информации, спектральной эффективности и выходной мощности;
- наличие режимов адаптации по излучаемой мощности, пропускной способности и частоте излучения в зависимости от помеховой обстановки и дальности управления;
- возможность обеспечивать максимально скрытную радиосвязь;
- устойчивая работа в условиях пересеченной местности при отсутствии прямой видимости;

• возможность переключения системы в рамках частотных диапазонов.

Также необходимо учитывать специфические требования для радиолиний, используемых для управления РТК, в которых применяются элементы ИИ[3].

Наибольший вклад в устойчивую работу радиолинии РТК вносят такие характеристики, как разведзащищенность, помехозащищенность, помехоустойчивость. В целом радиолиния должна обеспечить приемо-передачу информации своевременно, достоверно, безопасно (скрытно), быть способной обеспечивать защиту засекреченных сообщений в условиях компрометации ключевой информации, управлять РТК в условиях воздействия преднамеренных (РЭБ противника) и непреднамеренных помех, противостоять разведке противника, вводу в нее ложной, в том числе и ранее переданной, информации и навязыванию ей ложных режимов работы, обеспечивать заданный уровень криптографической защиты и противостоять раскрытию противником смыслового содержания передаваемой информации. С точки зрения обеспечения защищенности информации необходимо гарантировать предотвращение утечки защищаемой информации, несанкционированных и непреднамеренных воздействий на защищаемую информацию, обеспечивая конфиденциальность, доступность и целостность[4].

Обеспечение защищенности целевой информации, циркулирующей в радиолинии, является первоочередной задачей, так как информация о вероятном противнике способствует обеспечению превосходства над ним в военном конфликте. Воздействие противника на радиолинии различными способами требует использования эффективной защиты от такого воздействия. В конечном итоге существует необходимость разработки общих технических требований к РТК, использующим элементы ИИ.

Методы защиты радиолиний можно разделить на три составляющие:

• криптографические, обеспечивающие криптостойкость, криптографическую живучесть и безопасность связи — осуществляются с помощью средств криптографической защиты информации;

• методы обеспечения разведзащищенности и имитостойкости, обеспечивающие безопасность связи;

• некриптографические методы связаны с качеством самой радиолинии (методы обеспечения помехозащищенности и помехоустойчивости).

Методы приведенных групп обеспечивают высокий уровень защиты информации, защиту от имитационного воздействия противника (подмена навигационных сигналов, команд управления)[5], повышают помехоустойчивость и помехозащищенность за счет оптимизации параметров элементов радиолиний. Эта группа методов подтвердила свою эффективность и в рамках дальнейшего развития представляет научный и практический интерес.

Серьезными преимуществами обладают радиолинии с широкополосными сигналами: высокой помехоустойчивостью и защищенностью от несанкционированного доступа; возможностью борьбы с многолучевостью и интерференцией сигнала. Такие радиолинии способны обеспечить одновременно защиту от просмотра, подмены, перехвата и наложения помех. По этой причине применение радиолиний с широкополосными сигналами, возможно, будет предпочтительнее для РТК, использующих элементы ИИ, которые можно будет сосредоточить на решении задач, бо-

лее свойственных ИИ, чем на решении задач по защите радиолиний.

Перспективным направлением в защите радиолиний от несанкционированного доступа является использование хаотических широкополосных сигналов. Такой подход позволяет значительно увеличить защищенность от несанкционированного доступа и от воздействия помех[6].

Для робототехнических комплексов, применяющих элементы ИИ, должны использоваться как криптографические методы с применением шифратора гарантированной криптостойкости для закрытия критически важной информации, так и некриптографические методы, о которых частично упомянуто выше (хаотические широкополосные сигналы).

Таким образом, обеспечить защищенность радиолиний РТК, использующих элементы ИИ, смогут принципиально новые системы связи, в которых будут применяться как криптографические, так и некриптографические методы защиты информации.

Работа РТК в условиях помех противника обеспечивается методами помехозащищенности и помехоустойчивости. Например, устойчивость к РЭБ достигается за счет работы приемопередатчика в режиме широкополосного сигнала, который перестраивает рабочую частоту с псевдослучайной последовательностью, а подсистема когнитивного радио выбирает в реальном времени наилучший набор частот для связи, обеспечивая уход от помех[7]. Применение технологии, которой сегодня дано название «когнитивное радио», предполагает возможность использования ИИ для создания эффективных режимов работы данного радио. Технология когнитивного радио предполагает сбор информации о свободных на данный момент частотах, передачу данных на этих частотах, сбор информации на различных участках распределенной территории и так далее, что требует быстрой распределенной обработки данных, в которых использование элементов ИИ будет эффективным.

Таким образом, робототехнические комплексы ближайшего будущего будут работать в среде, характеризующейся разнородными электромагнитными условиями, включенными в сеть с изменяющейся топологией, что предполагает использование ИИ как необходимой данности и как условия эффективного функционирования РТК.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации». URL: https:www.kremlin.ru/acts/bank/44731 (дата обращения: 02.07.2023).

[2] *Галкин Д.В., Степанов А.В.* Вопросы безопасности применения искусственного интеллекта в системах военного назначения // Военная Мысль. 2021. № 4. С. 72—79.

[3] *Петров В.Ф.* Задачи группового управления роботами в робототехническом комплексе пожаротушения / В.Ф. Петров [и др.] // Труды СПИИРАН, 2016. № 2(45). С. 116—129.

[4] ГОСТ Р 50922-2006. Защита информации. Основные термины и определения. М., 2006. 8 с.

[5] Защита от радиопомех / под. ред. М.В. Максимова. М.: Советское радио, 1976. 496 с.

[6] SIERRA™ II STANDARD MODULE. Harris Corporation. RF Communications. 2005. URL: http://rf.harris.com/media/SierraII-StdModule_tcm26-9226.pdf (дата обращения: 02.07.2023).

[7] Универсальная система связи «Уником-2». РОЛОС. URL: https:www.rolos.ru (дата обращения: 02.07.2023).

Показатели надежности средств защиты от оружия массового поражения

Подполковник А.А. СИГИДА,
кандидат технических наук

Майор А.С. ЗОЛОТОВ,
кандидат технических наук

Е.Г. САПРЫГИНА

АННОТАЦИЯ

Обосновывается классификационная принадлежность средств индивидуальной защиты и средств очистки воздуха для объектов коллективной защиты по признакам, определяющим выбор показателей безотказности, ремонтопригодности, долговечности и сохраняемости в соответствии с действующими государственными стандартами. На основании полученных данных сформирована номенклатура нормируемых показателей надежности, рекомендуемая для этих изделий.

ABSTRACT

The paper explains how personal protective equipment and air purification equipment for collective protection failities are classified based on indicators such as trouble-free operation, repairability, durability, and maintainability, in accordance with current state standards. The obtained data is used to create a list of recommended standardized reliability indicators for these products.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Средства индивидуальной защиты, средства очистки воздуха для объектов коллективной защиты, нормируемые показатели надежности, безотказность, ремонтопригодность, долговечность, сохраняемость.

KEYWORDS

Personal protective equipment, air purification equipment for collective protection facilities, standardized reliability indicators, trouble-free operation, repairability, durability, maintainability.

НА СОВРЕМЕННОМ этапе развития Вооруженных Сил Российской Федерации все большее внимание уделяется вопросам обеспечения качества вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ). Неизбежно возрастает необходимость в научно обоснованной переоценке предъявляемых к ним требований, в том числе и по надежности. С этой целью были проведены исследования для обоснования номенклатуры показателей надежности (ПН) средств защиты от оружия массового поражения. К ним относятся в первую очередь средства индивидуальной защиты (СИЗ) и средства очистки воздуха для объектов коллективной защиты (СОВОКЗ), которые являются одними из наиболее массовых образцов ВВСТ.

Перечень рассматриваемых видов изделий весьма обширен. СИЗ служат для защиты органов дыхания (фильтрующие и изолирующие противогазы, респираторы) и кожи (изолирующего и фильтрующего типов, рис. 1). СОВОКЗ (фильтровентиляционные установки — ФВУ, агрегаты и комплекты) предназначены для очистки воздуха от вредных примесей, образующихся в том числе в результате применения оружия массового поражения, разрушения крупных промышленных объектов и подачи его в обитаемые военную технику и стационарные сооружения (рис. 2). Кроме того, выделяется отдельная группа изделий несамостоятельного применения в составе СИЗ и СОВОКЗ: регенеративные патроны, средства предварительной очистки воздуха, фильтры-поглотители и др.




Рис. 1. Средства индивидуальной защиты кожи и органов дыхания




Рис. 2. Средства очистки воздуха для объектов коллективной защиты

Теорией надежности исследована и рекомендована для применения достаточно широкая номенклатура показателей *безотказности*, *ремонтопригодности*, *долговечности* и *сохраняемости* (рис. 3). Каждый из них обладает определенным набором свойств, позволяющих использовать его для описания надежности того или иного изделия с учетом специфики его конструкции и особенностей эксплуатации. В целях формализации данного процесса государственными стандартами ГОСТ 27.003 и его военным аналогом ГОСТ РВ 27.3.01 регламентированы алгоритмы определения номенклатуры ПН. Они предусматривают выбор показателей, характеризующих безотказность, ремонтопригодность, долговечность



Рис. 3. Показатели надежности

и сохраняемость изделия в зависимости от сочетания определенных признаков, соответствующих той или иной *классификационной группировке*[1]. При изучении данных стандартов может показаться, что для тактико-технических требований, тактико-технических заданий на разработку изделий или в эксплуатационной и конструкторской документации формировать номенклатуру ПН довольно просто. При сходстве принципов функционирования изделий одного вида, режимов и кратности применения, подходов к техническому обслуживанию и ремонту и в целом протекающих в образцах процессов износа и старения она должна быть идентичной.

Однако фактически наблюдается совершенно иная картина. Многолетняя практика испытаний рассматриваемых изделий показывает, что при обосновании номенклатуры показателей независимые друг от друга специалисты в области надежности, используя вышеуказанные стандарты, зачастую приходят к различным результатам. По этой причине исследования в области обоснования номенклатуры показателей надежности СИЗ и СОВОКЗ являются актуальными и будут способствовать повышению качества этих образцов.

Необходимо оговориться, что по отдельным из регламентируемых ГОСТ РВ 27.3.01 признаков СИЗ и СОВОКЗ квалифицируются вполне однозначно, поэтому в дальнейшем основное внимание будет уделено классификации видов технических средств по наиболее «спорным» и сложным из них.

В зависимости от числа возможных (предусмотренных) вариантов применения виды технических систем подразделяются на изделия конкретного назначения (имеют один вариант применения) и из-

делия общего назначения (имеют несколько вариантов применения или могут включаться в качестве составных частей в образцы ВВСТ)[2]. Порядок классификации технических систем по этому признаку рассмотрим на примере СИЗ. Перечень их задач включает защиту от отравляющих веществ, сильнодействующих ядовитых веществ, радиоактивной пыли, термических поражающих факторов (рис. 4). Кроме того, СИЗ могут использоваться личным составом также для защиты от дождя, снега, ветра и других неблагоприятных факторов. При «выявлении» подобного многообразия функций многими специалистами делается однозначный вывод о том, что образец относится к изделиям *общего назначения*. При этом установленное государственными стандартами определение искажается и назначение данного вида изделий — «защита личного состава от поражающих факторов оружия массового поражения» подменяется перечнем решаемых задач.






Рис. 4. Применение средств индивидуальной защиты

Кроме того, если принять, что СИЗ — изделия общего назначения, в качестве показателей их безотказности согласно ГОСТ РВ 27.3.01 необходимо установить *среднюю наработку на отказ* их составных частей, а также *коэффициент технического использования этих частей*. Тогда при испытаниях потребовался бы учет наработки и отказов с непрерывным контролем выходных параметров каждой отдельной составной части с последующим расчетом ее надежности. Следовательно, безотказность СИЗ характеризовалась бы исключительно *временны́м параметром*, учитывающим суммарное время простоев из-за наличия отказов и время функционирования, без привязки к функции назначения (а значит, и эффективности) изделия.

Если данную группу изделий рассматривать как изделия *конкретного* назначения, то для них рекомендовано установление или *коэффициента сохранения эффективности*, или *коэффициента оперативной готовности* при заданной наработке, или *вероятность безотказной работы* за время ожидания применения. В этом случае ***при испытаниях СИЗ была бы достаточной фиксация количества использований по назначению и отказов опытных образцов с последующим расчетом данных показателей***. Очевидно, что такой подход значительно проще, удобнее и, главное — обеспечивает учет взаимосвязи надежности и назначения (эффективности) изделия. Аналогичные выводы можно сделать применительно к СОВОКЗ, которые, как и СИЗ, следует считать изделиями конкретного назначения.

По числу возможных (учитываемых) работоспособных состояний изделия ВВСТ делятся на виды I и II[3]. Первые в процессе эксплуатации могут находиться только в работоспособном (с номинальной эффективностью) или в неработоспособном состояниях (отказа). Изделия вида II могут пребывать также в некоторых промежуточных состояниях.

Рассмотрим с данной точки зрения средства индивидуальной защиты кожи. Основной вид их отказов — повреждение защитного материала или образование негерметичности, которые снижают способность образцов защищать от отравляющих веществ. Соответственно, увеличивается вероятность проникания отравляющего вещества в подкостюмное пространство с последующим поражением личного состава. Можно утверждать, что существует некая зависимость вероятности такого проникания и его последствий от площади повреждения поверхности образца или площади негерметичности. Строго говоря, полным отказом СИЗ следует считать увеличение вероятности проникания до единицы. Тогда их необходимо рассматривать как изделия вида II и устанавливать для них *коэффициент сохранения эффективности*. Данный показатель представляет собой отношение эффективности реальной (по надежности) системы к ее надежности при отсутствии отказов.

При испытании СИЗ на безотказность потребовалась бы определенная выборка образцов, подвергаемая предусмотренным видам воздействий с последующей оценкой суммарной площади их повреждений. Тогда коэффициент сохранения эффективности можно было бы выразить через отношение суммарной площади повреждения (негерметичности) изделия в выборке к суммарной площади негерметичности исправного образца. Основной сложностью при такой оценке является поиск зависимости *вероятности проникания* отравляющего вещества в подкостюмное пространство СИЗ от площади повреждения поверхности образца или площади негерметичности.

Если СИЗ считать изделиями вида I и устанавливать для них в качестве ПН *коэффициент оперативной готовности* или *вероятность безотказной работы* за время ожидания применения, то перед испытаниями необходимо установить критерии отказа, например, минимально допустимое время защитного действия образца. Тогда при значении показателя выше или ниже допустимой границы следует считать изделие работоспособным или неработоспособным. Затем нужно оценить количество отказавших образцов по отношению к общему количеству испытанных. В рассматриваемом случае испытания упрощаются, однако приходится устанавливать границу,

за пределами которой изделие считается неработоспособным. Именно такой способ традиционно применяется при оценке показателей назначения и надежности СИЗ. К слову, ***образец, свойства которого вышли за допустимую границу, все еще может защитить от отравляющих веществ***. Этим и пользуются в боевых условиях, когда нельзя заменить СИЗ в ходе выполнения поставленной задачи.

Что касается фильтровентиляционных установок, то в качестве требований назначения к ним обычно задаются: величина избыточного давления в обитаемом объеме, расход подаваемого воздуха, герметичность, количество поглощенных фильтром-поглотителем доз отравляющего вещества. В случае отнесения ФВУ к изделию вида I, снижение избыточного давления ниже установленного порогового значения следовало бы считать отказом. Тем не менее в этом случае защита личного состава в обитаемом объеме при определенных условиях все еще может быть обеспечена. Действительно, при работающей ФВУ, пусть и с меньшим расходом подаваемого воздуха, нарастание концентрации отравляющего вещества до пороговых значений доз внутри объекта будет происходить быстрее, чем при полностью исправной установке, но все же не будет мгновенным. При этом личный состав какое-то время сможет выполнять свои функции и, следовательно, эффективность ФВУ (предотвращенный ущерб) не будет равна нулю.

Получается, что СИЗ и СОВОКЗ являются изделиями вида II и для них в качестве комплексного показателя устанавливается *коэффициент сохранения эффективности*[4]. Однако специфика их использования по назначению и испытаний в некоторых ситуациях позволяет относить их к виду I. В любом случае для исследуемых видов изделий авторами рекомендуется применять упомянутый коэффициент, так как все остальные известные показатели безотказности являются его частными случаями[5].

В зависимости от режима применения ВВСТ подразделяются на изделия непрерывного длительного, многократного циклического и однократного применения[6].

Образцы ***однократного применения*** легко классифицируются по данному признаку. К ним относятся: фильтры-поглотители, фильтрующе-поглощающие устройства, регенеративные патроны, средства предварительной очистки воздуха, противогазы типа ПДА-3 (рис. 5).

Деление образцов по остальным двум признакам несколько сложнее. Оно тесно связано с определением или времени *непрерывной безотказной работы*, или *средней*, или *максимальной длительности типового цикла эксплуатации*.

Время функционирования изделий ***непрерывного длительного применения*** много больше времени ожидания использования[7]. Простои вследствие хранения, транспортирования и ремонта не учитываются. Основная сложность заключается в том, какое время работы образца можно считать длительным, учитывая его применение в различных режимах в условиях боевой и повседневной деятельности войск. Какие-либо разъяснения в государственных стандартах отсутствуют.

Разрешить вопрос предлагается на примере фильтровентиляционных агрегатов типа ФВА 50/25 или ФВА 100/50, предназначенных для защиты личного состава в войсковых фортификационных сооружениях. В мирное время эти изделия периодически используются в ходе боевой подготовки. При этом длительность циклов непрерывной работы может составлять от нескольких часов до несколь-



а



б

Рис. 5. Средства очистки воздуха:
***а* — фильтр-поглотитель ФП-300; *б* — регенеративные патроны РП-4**

ких дней (недель — как исключение, при проведении масштабных учений) при наличии продолжительных периодов ожидания. В боевых условиях при применении противником оружия массового поражения фильтровентиляционные агрегаты работают в непрерывном режиме с возможными кратковременными остановками (замена средств предварительной очистки воздуха, фильтров-поглотителей и др.). Причем длительность их использования сопоставима с продолжительностью боевых действий (операции) и может составлять до полутора месяцев. Это служит основанием (как часто и происходит на практике) для отнесения фильтровентиляционных агрегатов к изделиям непрерывного длительного применения.

Предположим, что это действительно так, тогда в качестве показателя безотказности данных агрегатов следовало бы устанавливать *коэффициент готовности* или *коэффициент технического использования*[8]. Первый из них есть вероятность того, что образец при длительном функционировании и установившемся процессе эксплуатации исправен в любой момент времени. При этом данный показатель не характеризует его способность находиться в работоспособном состоянии с этого момента и в течение заданного промежутка времени. Иными словами, коэффициент готовности может быть применим только для изделий (систем) длительного функционирования, которые должны решать задачу предназначения в течение достаточно коротких промежутков времени (например, система противовоздушной обороны).

Существенной характеристикой СОВОКЗ являются нахождение в работоспособном состоянии и способность защищать личный состав в течение заданного временного интервала с началом применения противником оружия массового поражения. Поэтому их следует относить к изделиям *многократного циклического применения*.

При формировании требований к СИЗ и СОВОКЗ важно определить классификационную принадлежность этих изделий с точки зрения возможности восстановления их работоспособности после отказа. По данному признаку **технические системы подразделяются на восстанавливаемые и невосстанавливаемые**[9]. Кроме того, **ГОСТ РВ 27.3.01 предусмотрено также деление ВВСТ на неремонтируемые и ремонтируемые (обезличенным или необезличенным способом)**.

Изделие относится к группе *восстанавливаемых*, если его можно отремонтировать согласно эксплуа-

тационной документации непосредственно на месте выполнения им задачи по предназначению и даже во время его функционирования. В этом проявляется коренное отличие от *невосстанавливаемых* образцов. *Ремонтопригодность* изделия подразумевает наличие принципиальной (конструктивной) приспособленности к ремонту, а также экономическую целесообразность его проведения.

В целом для достоверного установления классификационной принадлежности ВВСТ по рассматриваемым признакам предлагаются следующие правила. Образец считается:

- невосстанавливаемым, если по месту его эксплуатации отсутствуют силы и средства для ремонта или он не подлежит восстановлению штатными ремонтными органами;
- *восстанавливаемым*, если для него предусмотрен комплект запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов, обеспечивающий при эксплуатации устранение характерных неисправностей и (или) настройку, регулировку, восстановление метрологических характеристик;
- *ремонтируемым*, если системой эксплуатации предусмотрен его ремонт на месте выхода из строя или в вышестоящих ремонтных органах (сервисных центрах, предприятиях промышленности и т. п.).

Таким образом, **СИЗ и СОВОКЗ следует относить к восстанавливаемым и ремонтируемым изделиям, а из их числа образцы однократного применения — к невосстанавливаемым и неремонтируемым**. Способ ремонта в условиях повседневной деятельности войск *необезличенный*, так как любой образец при вводе в эксплуатацию закрепляется за личным составом (расчетом, экипажем).

Переход ВВСТ в предельное состояние в процессе применения по назначению может привести **к катастрофическим последствиям** (гибель людей, нарушение окружающей среды, большой материальный ущерб и т. д.). В этом случае изделия относятся к группировке «а», когда же такая вероятность отсутствует — к группировке «б»[10]. Классификация по данному признаку необходима для обоснования номенклатуры показателей *долговечности* — ресурсов и сроков службы образца до ремонта или списания.

На первый взгляд выход из строя изделий СИЗ и СОВОКЗ, особенно в условиях применения оружия массового поражения, может повлечь гибель личного состава. Однако при их классификации следует учитывать, что для изделий группировки «а», техническое состояние которых возможно контролировать, нормируются гамма-процентные показатели долговечности*, если такой контроль невозможен или затруднен — назначенные ресурс или срок службы. Использование этих ПН существенно ужесточает требования с точки зрения сбора необходимых объемов статистических данных для их подтверждения, что не всегда возможно и экономически оправдано. По этой причине авторами сформулированы общие признаки отнесения технических средств к группировке «а».

* К гамма-процентным показателям долговечности в соответствии с ГОСТ 27.002 относятся показатели, выраженные в наработке или в календарной продолжительности эксплуатации, в течение которых образец не достигнет состояния отказа или предельного состояния с заданной вероятностью гамма.

В зависимости от числа возможных (предусмотренных) вариантов применения виды технических систем подразделяются на изделия конкретного назначения (имеют один вариант применения) и изделия общего назначения (имеют несколько вариантов применения или могут включаться в качестве составных частей в образцы ВВСТ). Перечень их задач включает защиту от отравляющих веществ, сильнодействующих ядовитых веществ, радиоактивной пыли, термических поражающих факторов. Кроме того, СИЗ могут использоваться личным составом также для защиты от дождя, снега, ветра и других неблагоприятных факторов.

Прежде всего **к ним относятся изделия, снижение тактико-технических характеристик и эксплуатационных свойств которых ведет к возникновению вредных факторов, представляющих опасность для жизни и здоровья личного состава и окружающей среды**. Они обусловлены конструктивными особенностями самого изделия и возникают по причине происходящих в нем необратимых деградационных процессов. В итоге образец сам становится источником опасности. Например, регенеративные патроны под влиянием процессов старения могут стать источником выделения химических веществ (продуктов их распада) в окружающую среду и представлять угрозу самопроизвольного возгорания, взрыва и т. д. Кроме того, данная группа изделий является массовой и относительно дешевой, поэтому ***установление для нее гамма-процентных или назначенных показателей долговечности вполне оправданно***.

Другой вариант возникновения катастрофических последствий рассмотрим на примере СИЗ. Переход в предельное состояние фильтрующего или изолирующего противогаза при наличии в воздухе паровой фазы отравляющего вещества практически гарантированно приведет к поражению военнослужащего, так как для его защиты других средств (типа СОВОКЗ) на данный момент может не оказаться. Но не стоит забывать, что при классификации технических средств по последствиям перехода в предельное состояние речь идет об их долговечности, устанавливаемой по ресурсу и (или) календарному сроку. Соответственно, процесс перехода может происходить вследствие как расхода ресурса, так и истечения срока службы образцов.

Необходимо учитывать, что при переходе с мирного на военное время предусмотрена полная замена СИЗ на образцы, не находившиеся в эксплуатации. Следовательно, достижение изделием предельного состояния по причине старения может произойти только в случае, если время ведения боевых действий превысит его календарные сроки службы, составляющие обычно 4—6 лет. Таким образом, в боевых условиях наиболее вероятен сценарий перехода в предельное состояние образцов по причине израсходования ресурса (в частности защитных свойств). В связи с этим для ограничения ресурса СИЗ ***целесообразно установление гамма-процентных или назначенных показателей, для ограничения по сроку — применение средних показателей***. Аналогичный вывод правомерно сделать и для СОВОКЗ.

Данную гипотезу предлагается проверить согласно ГОСТ 27.003 и ГОСТ РВ 27.3.01, предусматривающим классификацию образцов по возможности контролировать их техническое состояние на этапах эксплуатации и по способу ограничения длительности этих этапов.

Для обоснования номенклатуры показателей долговечности выделяются следующие группировки ВВСТ[11]:

- **изделия, контроль технического состояния которых при эксплуатации невозможен или затруднен, и поэтому их применение прекращается по истечении установленного срока службы (ресурса) независимо от фактического технического состояния;**
- **в случае, когда упомянутый контроль возможен, применение изделий по истечении установленного срока службы (ресурса) прекращается или продлевается в зависимости от фактического технического состояния.**

Для обоснования показателей сохраняемости ВВСТ классифицируются по следующим группировкам:

- **хранящиеся до назначенного срока или транспортируемые до назначенной дальности независимо от фактического технического состояния, контроль которого в этих условиях невозможен или затруднен;**
- **длительность хранения и (или) дальность транспортирования ограничивается их фактическим техническим состоянием.**

Для всех изделий СИЗ и СОВОКЗ предусмотрен контроль технического состояния[12]. В рассматриваемом вопросе самым важным является его *информативность* или *полнота*. Иными словами, если обеспечивается достоверная оценка работоспособности образца, то он относится к группировке, в которой контроль при эксплуатации возможен. Соответственно, длительность эксплуатации всех СИЗ и СОВОКЗ многократного применения будет определяться их фактическим техническим состоянием.

В свою очередь, эксплуатация фильтров-поглотителей, регенеративных патронов и других подобных изделий ограничивается установленными календарными сроками, так как на практике способы достоверной неразрушающей оценки* их качественного состояния отсутствуют.

* Неразрушающей оценкой качественного состояния является оценка параметров и показателей образцов, не приводящая к полному (близкому к полному) расходованию их ресурса или переходу в предельное состояние.

При длительном хранении изделий ситуация иная. Здесь могут предусматриваться мероприятия контроля, допускающие их разрушение. В этом случае оценивается техническое состояние определенной *выборки* из партии образцов. По результатам проверки срок хранения партии продлевается или прекращается.

Таким образом, на основании ***классификационной принадлежности*** СИЗ и СОВОКЗ сформирована номенклатура их ПН (табл.).

Представленная в таблице номенклатура нормируемых ПН рекомендуется к включению в видовые нормативно-технические документы системы общих технических требований. Она является основой адекватного формирования тактико-технических требований или тактико-технических заданий на опытно-конструкторские работы по созданию перспективных изделий, а также исходных данных для оперативно-тактических расчетов при планировании боевых действий (операций).

Таблица

Номенклатура показателей надежности СИЗ и СОВОКЗ

Номенклатура рекомендуемых показателей			
Безотказности (комплексных)	**Ремонтопригодности**	**Долговечности**	**Сохраняемости**
СИЗ			
Вероятность безотказной работы за заданную наработку или за время ожидания применения — для изделий однократного применения, коэффициент сохранения эффективности или коэффициент оперативной готовности — для остальных	Среднее время восстановления совместно с коэффициентом оперативной готовности — для изделий многократного циклического применения	Гамма-процентный ресурс до списания, средний срок службы до списания — для изделий однократного применения, гамма-процентный ресурс до списания, средний срок службы до списания, гамма-процентный ресурс до ремонта, средний срок службы до ремонта — для остальных	Средний срок сохраняемости
СОВОКЗ			
Коэффициент сохранения эффективности или коэффициент оперативной готовности	Среднее время восстановления совместно с коэффициентом оперативной готовности, среднее время восстановления составных частей совместно с коэффициентом сохранения эффективности (при необходимости)	Средний срок службы до среднего ремонта, средний срок службы до списания, гамма-процентный ресурс до среднего ремонта, гамма-процентный ресурс до списания	Средний срок сохраняемости
Изделия несамостоятельного применения из состава СИЗ и СОВОКЗ			
Вероятность безотказной работы за заданную наработку или за время ожидания применения	Не устанавливается	Средний срок службы до списания или назначенный срок службы до списания, гамма-процентный ресурс до списания	Назначенный срок хранения или гамма-процентный срок сохраняемости

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] ГОСТ РВ 27.3.01-2005. Надежность военной техники. Состав и общие правила задания требований к надежности. М.: Стандартинформ, 2005. 30 с.

[2] Там же.

[3] Там же.

[4] Там же.

[5] *Дзиркал Э.В.* Задание и проверка требований к надежности сложных изделий. М.: Радио и связь, 1981. 176 с.

[6] ГОСТ РВ 27.3.01-2005.

[7] Там же.

[8] Там же.

[9] Там же.

[10] Там же.

[11] Там же.

[12] Приказ Министра обороны Российской Федерации от 22 января 2003 года № 20 «О введении в действие Руководства по эксплуатации и ремонту вооружения и средств радиационной, химической и биологической защиты в Вооруженных Силах Российской Федерации на мирное время».



Управление качеством образования в высшей военной школе Минобороны России как необходимое условие ее эффективного функционирования

Генерал-майор А.С. КОРЖЕВСКИЙ,
кандидат военных наук

Полковник запаса В.В. ШАЛУПЕНКО,
кандидат социологических наук

АННОТАЦИЯ

Рассматриваются некоторые исторические предпосылки и методологические основания исследования вопросов качества образования и управления качеством образования в образовательных организациях, а также нормативные аспекты формирования в образовательных организациях внутренних систем оценки качества образования.

ABSTRACT

The paper considers some historical background and methodological bases for the study of educational quality issues and educational quality management in educational organizations, as well as normative aspects of the formation of internal educational quality assessment systems in educational organizations.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Военное образование, качество образования, управление качеством образования, внутренняя система оценки качества образования.

KEYWORDS

Military education, quality of education, educational quality management, internal system of educational quality assessment.

ПРОБЛЕМАТИКА управления качеством образования разрабатывается в нашей стране уже почти три десятилетия и за это время приобрела междисциплинарный характер. Периоды повышения интереса специалистов к вопросам управления качеством образования были связаны с первым опытом реализации государственных образовательных стандартов и переходом к образовательным стандартам второго поколения, внедрением уровневой системы высшего образования, введением в действие национальных стандартов качества, а также совершенствованием законодательных требований к формированию и функционированию в образовательных организациях внутренних систем оценки качества образования* (далее — ВСОКО). Наиболее активный интерес вопросы качества образования и управления им вызывали в начале 2000-х годов в связи с подготовкой присоединения России к Болонскому процессу.

* Совершенствование законодательных требований в первую очередь связано с принятием федерального закона 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и внесением в него изменений, регулирующих вопросы качества образования, а также утверждением федеральных государственных образовательных стандартов версии 3++.

В советский период понятие «качество» использовалось преимущественно в отношении технических систем и промышленной продукции (товаров). А результаты подготовки обучающихся в учебных заведениях оценивались с точки зрения достижения ими установленных показателей освоения образовательных программ (успеваемости). Это вполне соответствовало доминирующей в то время парадигме понимания образования как обучения — систематического, целенаправленного «вооружения» обучающихся необходимыми знаниями и умениями. Несмотря на то что вопросы организации образовательного процесса и его результаты всегда находились в поле зрения органов государственной власти, администрации и преподавательского состава учреждений образования, понятия «качество образования» и «управление качеством образования» в современной интерпретации отражения в нормативных, научных и научно-методических документах не находили.

Первая норма, закрепившая понятие «качество образования» в законодательстве Российской Федерации, появилась в 1992 году. В части 2 пункта 3 статьи 32 Закона Российской Федерации от 10 июля 1992 г. № 3266-1 «Об образовании» устанавливалась ответственность образовательных организаций за качество образования выпускников. При этом в соответствии с новой, получившей признание научно-педагогического сообщества парадигмой образование рассматривалось в первую очередь как саморазвитие, самоформирование, становление личности. А под качеством образования, в отсутствие официально принятого определения, подразумевалось обеспечение соответствия подготовки

выпускников требованиям государственных образовательных стандартов посредством достижения ими установленных уровней обученности (иметь представление, знать, уметь, иметь опыт (навыки) по установленным циклам учебных дисциплин).

Стремительное развитие рыночной экономики и формирование рынка труда, чутко реагировавшего на ее потребности, обусловили повышение статуса профессионального образования, значительное возрастание общественного запроса на получение фундаментальной, соответствующей требованиям времени, конкурентоспособной подготовки к трудовой деятельности как ключевой составляющей социального капитала и жизненных перспектив личности.

Государственная поддержка указанного общественного запроса нашла оперативное отражение в развитии и совершенствовании нормативной правовой базы формирования и функционирования национальной системы образования. Практическое решение задачи обеспечения высокого качества образования при этом связывалось с потенциальными возможностями и социальной эффективностью управления системой образования.

Рост числа публикаций, посвященных различным аспектам управления качеством образования, отмечается уже со второй половины 1990-х годов. В значительной степени это было обусловлено активным освоением мирового опыта организации функционирования образовательных систем, развитием в России сети негосударственных учреждений образования, а также возрастающей конкуренцией образовательных организаций в привлечении абитуриентов. Мощным импульсом в исследованиях проблематики управления качеством образования стало подписание Россией в 2003 году Болонской декларации, одним из положений которой устанавливалась обязательность для всех стран-участниц контроля качества образования (в том числе введение единых критериев и методологий оценки качества преподавания и образования). Поиску и описанию эффективных механизмов такого контроля посвящена значительная доля научных трудов того периода**.

Получение конкретных практических результатов по обеспечению качества образования и управлению им в деятельности образовательных организаций стало возможным с развитием в России теоретической и введением нормативной базы стандартизации качества***. В гражданских образовательных организациях высшего образования (далее — образовательные организации) формировались системы менеджмента качества, создавались новые структурные подразделения с соответствующим

** Общее количество публикаций по вопросам качества образования и управления качеством образования в каталоге Российской государственной библиотеки за 2000—2005 годы в несколько раз превышает число публикаций за 1995—1999 годы.
*** С утверждением в 2001 году Государственного стандарта РФ ГОСТ Р ИСО 9001-2001 «Системы менеджмента качества. Требования», Национального стандарта РФ ГОСТ Р ИСО/ТО 10013-2007 «Менеджмент организации. Руководство по документированию системы менеджмента качества» соответствующие нормы по обеспечению качества стали распространяться и в образовательных организациях.

функционалом и полномочиями. Позднее нормы по обеспечению качества образования нашли свое отражение в Федеральном законе 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее — Федеральный закон), а также в федеральных государственных образовательных стандартах (далее — ФГОС)****.

К настоящему времени в национальной системе образования накоплен значительный опыт как по созданию и обеспечению функционирования систем управления качеством образования в организациях разных типов, так и по анализу их деятельности. Об этом свидетельствует институализация практики оценки образовательными организациями качества образования (создание в образовательных организациях специальных структур, организация профильной подготовки их сотрудников, формирование систем контроля и стандартизация отчетных материалов и др.), регулярные научные и учебно-методические публикации, проводимые на систематической основе научные, научно-методические и научно-практические исследования, конференции*****, а также учреждение премии Правительства Российской Федерации и губернаторских премий в области качества образования.

Федеральным законом 2012 года впервые закреплено определение понятия «качество образования», устанавливающее его основные признаки: целевую природу (удовлетворение потребностей в получении знаний (опыта, профессии, квалификации и т. п.); комплексность (как учет множества «точечных» характеристик образовательной деятельности и подготовки обучающихся); отражение степени соответствия процесса (образовательной деятельности) и результата (подготовки обучающегося) образования установленным формализованным требованиям (стандарты, квалификационные требования и др.) и субъективным личностным потребностям обучающихся; проявление при непосредственном соотнесении результатов освоения обучающимися образовательной программы с запланированными результатами. Введено нормативное требование, устанавливающее в качестве одного из аккредитационных показателей деятельности образовательных организаций наличие ВСОКО[1].

Достаточно подробно учеными и специалистами разработаны понятия «управление качеством» и «управление качеством образования».

**** Нормы по обеспечению внешней и внутренних оценок качества образования были впервые включены в федеральные государственные образовательные стандарты версии 3++.
***** В качестве примеров можно назвать Центр управления качеством профессионального образования Института развития образования и воспитания подрастающего поколения (г. Челябинск), Центр управления качества образования Башкирского института развития образования (г. Уфа), ГАОУ ПО «Институт развития образования» (г. Севастополь) и др.; ежегодная международная научно-методическая конференция «Проблемы управления качеством образования», проводимая Гуманитарным национальным исследовательским институтом «Нацразвитие» (г. Санкт-Петербург), ежегодная международная методическая конференция «Проблемы управления качеством в гуманитарном вузе», проводимая Санкт-Петербургским гуманитарным университетом профсоюзов и др.

Первое может рассматриваться в узком и широком смыслах. При этом расширенная трактовка совпадает с понятием «менеджмент качества», включающим разработку политик в области качества, целей в области качества и процессов для достижения этих целей в области качества посредством планирования качества, обеспечения качества, управления качеством и улучшения качества[2]. Узкая трактовка характеризует лишь одну из составляющих менеджмента качества — непосредственно управление качеством, направленное на выполнение требований к нему.

Несмотря на отсутствие общепринятой формулировки, обретает необходимые смысловые границы и понятие «управление качеством образования». Выделяются следующие характерные определения этой дефиниции:

• деятельность, в которой ее субъект посредством предоставления образовательных услуг и решения управленческих задач обеспечивает организацию совместной работы учащихся, педагогов, родителей и ее направленность на качественное удовлетворение их потребностей;

• процесс разработки и осуществления системы мер, позволяющих экономически эффективно предоставлять образовательные услуги такого качества, которое отвечает требованиям потребителя;

• деятельность субъектов, обеспечивающая целенаправленность и организованность работы людей в педагогической системе любого уровня;

• воздействие на процессы становления, обеспечения, поддержки развития (улучшения) качества по отношению ко всем объектам и процессам в высшем образовании (в цепи их жизненных циклов) со стороны субъектов управления и организация ими обратной связи (контроля, оценки, анализа) в соответствии со сформулированными целями, нормами, стандартами;

• целенаправленное, комплексное, скоординированное воздействие как на образовательный процесс в целом, так и на его основные элементы в целях достижения наибольшего соответствия параметров его функционирования и результатов, соответствующих требованиям, нормам и стандартам[3].

Рассмотрение управления качеством образования с позиций системного подхода позволяет выделить его характерные признаки:

• объединяет в своем составе ряд взаимосвязанных элементов и имеет структуру;

• является подсистемой более сложного образования — системы управления образовательной организацией;

• формирование системы управления качеством образования обусловливается наличием системообразующего элемента — цели ее деятельности, направленной на удовлетворение важной организационной потребности;

• достижение цели системы управления качеством образования осуществляется путем реализации специальных управленческих функций.

Только при наличии всех указанных признаков, а не отдельных мероприятий соответствующей направленности можно констатировать наличие в образовательной организации управления качеством образования.

Роль и значение управления качеством образования, в том числе для военной образовательной организации высшего образования Минобороны России (далее — военные образовательные организации или вузы), наглядно раскрываются при рассмотрении его основных этапов (рис. 1):

1) осознание и формализация субъектом управления требований к образованию как к конечному результату (продукту), формирование

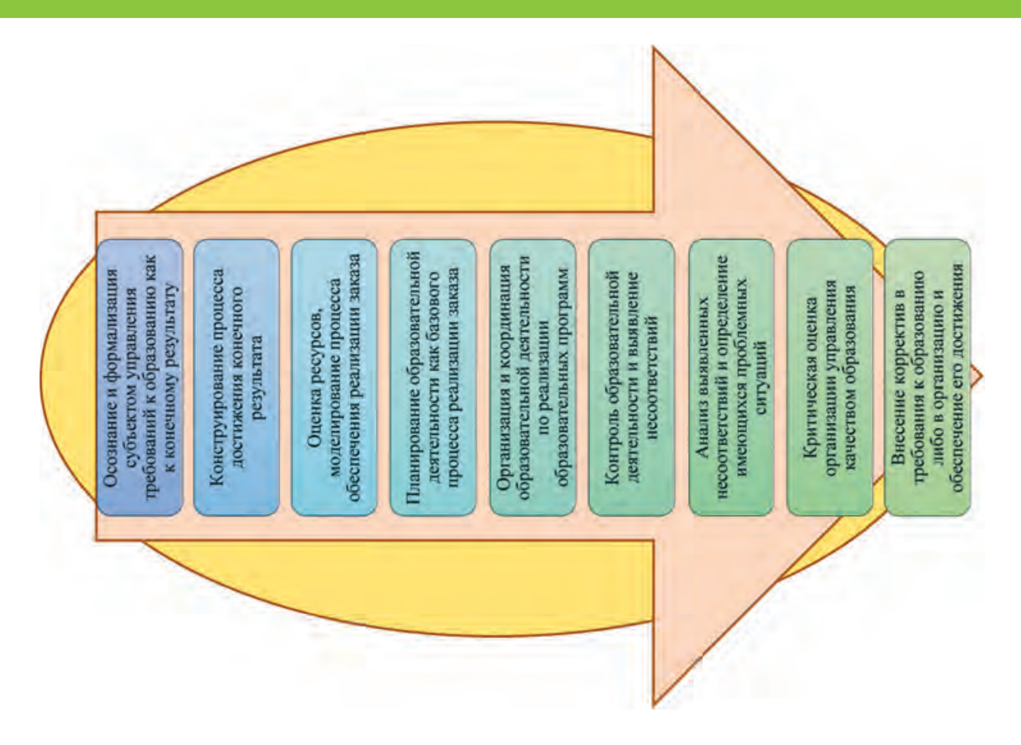


Рис. 1. Основные этапы управления качеством образования

которого необходимо обеспечить у выпускников. Содержанием данного этапа является определение требований к результатам освоения образовательных программ, планируемых к реализации в вузе, на основе выбранных федеральных государственных образовательных стандартов (определение перечня общепрофессиональных компетенций, которые должны быть сформированы у выпускников в соответствии с выбранными областью (сферой) и типами задач профессиональной деятельности) или разработка самостоятельно устанавливаемых образовательных стандартов (для образовательных организаций, имеющих соответствующие полномочия*), разработка квалификационных требований к военно-профессиональной подготовке выпускников, а также рабочих программ учебных дисциплин (на данном этапе — в части определения результатов их освоения обучающимися);

* Правом самостоятельной разработки образовательных стандартов в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 5 июля 2021 г. № 405 «Об утверждении перечня …» в системе военного образования наделены Военная академия Генерального штаба Вооруженных Сил Российской Федерации и Военная академия Министерства обороны Российской Федерации[4].

2) конструирование процесса достижения конечного результата (продукта) — необходимого состояния образования, отвечающего установленным требованиям. На данном этапе в военных образовательных организациях осуществляется разработка учебных планов, включая календарные учебные графики, структурно-логических схем изучения учебных дисциплин, а также содер-

жательной части рабочих программ учебных дисциплин и практик;

3) оценка ресурсов образовательной организации, моделирование процесса обеспечения реализации заказа. Осуществляется в ходе мероприятий по планированию использования объектов учебно-материальной базы (в рабочих учебных планах и тематических планах учебных дисциплин), по формированию расписания занятий, инвентаризации материальных средств вуза, разработке планов развития и совершенствования учебно-материальной базы и др.;

4) планирование образовательной деятельности как базового процесса реализации заказа. В ходе данного этапа осуществляется окончательная разработка расписания занятий, разработка учебно-методических материалов и планов проведения занятий, заданий на стажировки и практики и т. д.;

5) организация и координация образовательной деятельности по реализации образовательных программ. Это этап осуществления плановых мероприятий образовательного процесса, а также при необходимости оперативной корректировки планирующих и учебно-методических документов, внесения изменений в организацию и содержание подготовки обучающихся, использование объектов учебно-материальной базы, привлечение и распределение сил и средств;

6) контроль образовательной деятельности с выявлением несоответствий между тем, как «должно быть» и как «происходит на самом деле». Мероприятия данного этапа реализуются на всех уровнях организации образовательного процесса (предметно-методическая комиссия, кафедра, факультет (институт), вуз) и в различных формах (контроль отдельного учебного занятия (плановый или внезапный), проверка структурного(ых) подразделения(ий) (комплексная или по отдельным вопросам), проверка деятельности вуза в целом);

7) анализ выявленных несоответствий, определение имеющихся проблемных ситуаций и их причин. Также осуществляется на всех уровнях организации образовательного процесса, как правило, в ходе проведения методических (научно-методических) семинаров, конференций и т.п., заседаний кафедр (предметно-методических комиссий), обсуждений на ученом (методическом) совете вуза (факультета, института) и служебных совещаниях. Указанные несоответствия могут выявляться и при проведении в вузе методических (педагогических) экспериментов, иных научных исследований образовательного процесса. В любом случае необходимым практически востребованным результатом анализа должна быть разработка рекомендаций по ликвидации причин проблемных ситуаций;

8) критическая оценка организации управления качеством образования с точки зрения выполнения установленных требований к образованию, конструирования и осуществления процесса достижения необходимого состояния образования, обеспечения соответствия имеющихся ресурсов образовательной организации требуемым, возможности достижения целей управления путем реализации действующих планов и т. д. В практике военных и гражданских образовательных организаций основным формализованным критерием оценки как качества образования в целом, так и организации управления качеством образования выступают результаты государственной итоговой аттестации выпускников, вспомогательным критерием выступает оценка качества подготовки выпускников работодателем. Последняя в Минобороны России обеспечивается в ходе стандарти-

зированной процедуры подготовки непосредственными командирами (начальниками) на местах отзывов на выпускников путем заполнения формализованных бланков, содержащих перечень установленных критериев (профессионально важных качеств);

9) внесение необходимых корректив в требования к образованию как конечному результату (продукту) образовательной деятельности вуза либо в организацию и обеспечение его достижения. Вносятся они в соответствии с результатами анализа выявленных проблемных ситуаций и их причин как в основные нормативные и учебно-методические документы по организации и осуществлению образовательной деятельности, так и в методику подготовки и проведения учебных занятий с обучающимися. Кроме того, совершенствование организации и обеспечения достижения необходимого качества образования осуществляется в ходе развития учебно-материальной базы для ее соответствия постоянно возрастающим требованиям к подготовке военных кадров.

Описанный процессный подход к управлению качеством образования включает систематическое определение и менеджмент процессов и их взаимодействия таким образом, чтобы достигать намеченных результатов в соответствии с разработанной в вузе политикой в области качества образования и стратегическими направлениями деятельности. При этом менеджмент процессов и системы как единого целого может достигаться путем реализации цикла *PDCA* («Планируй — Делай — Проверяй — Действуй»), применимого в соответствии с Национальным стандартом РФ ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования» ко всем процессам и к системе менеджмента качества в целом (рис. 2).

Следует отметить, что основная часть мероприятий, составляющих содержание этапов управления качеством образования, не является чем-то новым в практике деятельности образовательных организаций. Изменения принципиального характера должны заключаться прежде всего в технологиях выполнения мероприятий, в уточ-



Рис. 2. Содержание цикла *PDCA*

нении целеполагания их организации и проведения (абстрактное повышение успеваемости замещается целью удовлетворения организационных потребностей заказчика подготовки кадров и образовательных (профессиональных) потребностей обучающихся), обеспечении нового уровня их взаимосвязи как единого комплекса действий, направленного на решение общих стратегических задач образования.

Ключевым элементом и необходимым условием эффективного управления качеством образования выступает его оценка. В чем именно состоит необходимость изучения и оценки качества образования в военно-учебном заведении? Ответ на данный вопрос при более глубоком анализе теряет свою первоначальную банальность. Помимо самой очевидной — обеспечение такого его уровня, который требуется современному выпускнику вуза и потенциальному работодателю — выделяется ряд менее явных, но вместе с тем весьма существенных причин:

во-первых, качество образования необходимо оценивать в целях реализации гарантированных федеральным законодательством прав человека на получение образования, соответствующего мировому уровню;

во-вторых, качество образования является одним из основных критериев эффективности деятельности как самого вуза, так и его структурных подразделений, основанием для принятия управленческих решений;

в-третьих, оценка качества образования необходима для формирования целей развития образовательной организации, фиксации достижений и внесения изменений в образовательную политику и образовательный процесс;

в-четвертых, качество является конкурентным ресурсом, поэтому важно уметь измерять его в сопоставимых между вузами показателях;

в-пятых, качество образования рассматривается как экономический критерий, показатель эффективности расходования бюджетных средств.

В военном образовании, являющемся элементом системы национального образования, несмотря на его объективно обусловленную обособленность, постоянно изучается и активно осваивается передовой опыт ведущих образовательных организаций страны, в том числе в вопросах обеспечения и контроля качества образования, осуществляется сравнительная оценка возможностей и состояния вузов, корректируются приоритеты и перспективные направления развития, в дополнение к ФГОС установлены ведомственные параметры реализации образовательных программ и подготовки выпускников.

Однако, несмотря на значительный теоретический и прикладной интерес к вопросам управления качеством образования в высшей военной школе, до настоящего времени существует разрыв между теоретическим осмыслением и практическим применением понятия «управление качеством образования», не сформировано единое концептуально-методологическое понимание проблем управления качеством образования, подходов к его изучению и оценке эффективности, практически отсутствуют соответствующие ведомственные нормативные и методические документы (как ориентиры в организации и содержании работы), а также методические рекомендации по измерению качества образования (обеспечивающие идентичность показателей качества, агрегирование их эмпирических значений и сопоставимость в разных образовательных организациях).

В силу указанных и иных причин деятельность по управлению качеством образования вузы организуют на основе сложившихся традиций и устоявшегося порядка, текущих

возможностей, а также приоритетов, определяемых своим руководством, используют собственный методический инструментарий. При этом до настоящего времени ВСОКО в отдельных вузах еще находятся в стадии формирования, а содержание деятельности по оценке качества образования составляют исключительно процедуры текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестаций.

Такому положению дел во многом способствовал особый статус военных образовательных организаций, обусловленный реализацией ими образовательных программ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну. Закрытость от внешнего контроля, определенные ограничения во взаимодействии с гражданскими образовательными организациями и недоступность услуг внешних структур, осуществляющих независимую профессиональную оценку качества образования, оказались «обратной стороной медали» и не стимулировали вузы к достижению максимальных результатов по всем ключевым показателям качества образования, меняли приоритеты в деятельности вузов.

В этой связи возложение на Минобороны России обязанности по проведению мониторинга деятельности военных образовательных организаций как на федеральный орган, осуществляющий функции и полномочия их учредителя[5], послужило основой для формирования компенсирующего механизма. Управлением (военного образования) Главного управления кадров Минобороны России была разработана система донесений «Сведения по мониторингу военных профессиональных образовательных организаций и военных образовательных организаций высшего образования», введенная в действие директивой статс-секретаря — заместителя Министра обороны Российской Федерации от 17 июня 2019 г. № ДЗ-3 «Об утверждении Табеля срочных донесений Главного управления кадров Министерства обороны Российской Федерации (№ 11)».

Значимость данного документа переоценить сложно. Он не только обязывает вузы осуществлять мониторинг собственной деятельности (в первую очередь образовательной) и ее результатов, но и определяет ключевые показатели такого мониторинга, характеризующие как образовательные организации в целом, так и основные направления их работы (в первую очередь образовательное, научное, кадровое, подготовку научно-педагогических и научных кадров, развитие учебно-материальной базы и др.) Анализ массива информации по всем вузам составляет основу для оценивания современного состояния всей системы военного образования.

Ряд показателей, установленных директивой, имеют непосредственное отношение к системе оценки качества образования в вузах, организации управления ею, оказывают ориентирующий (определяют каким видам деятельности (характеристикам образовательного процесса) должно уделяться первоочередное внимание) и стимулирующий (вызывают понимание необходимости совершенствования, достижения более высоких результатов по установленным показателям) эффекты. В связи с этим указанный нормативный акт, задаваемые им параметры деятельности вуза следует рассматривать в качестве методической основы управления качеством образования, которая должна формироваться и наращиваться на местах с учетом специфики конкретной военной образовательной организации.

Идея повышения качества подготовки слушателей и курсантов является лейтмотивом всех преобразований системы военного образования, осуществляемых за последние 15 лет.

Введение в вузах новых наукоемких специальностей подготовки и практико-ориентированного обучения, углубление процедур проверки и оценки результатов подготовки обучающихся на государственной итоговой аттестации и широкое использование внешней оценки качества образования работодателей, повсеместное внедрение передовых технологий и информационных ресурсов, создание и развитие электронной информационно-образовательной среды и многое другое — естественные результаты глобальной деятельности по изучению качества образования в вузах, определения форм и способов достижения его необходимого уровня, системной управленческой деятельности. Качество образования выступает конечным результатом управленческой деятельности и универсальным мерилом результата реализации всех преобразований.

В современной мировой практике реализуются три основных направления по оценке и совершенствованию систем управления качеством образования в высшей школе: 1) лицензирование, аттестация, аккредитация; 2) формирование и сертификация систем менеджмента качества учреждений высшего образования на соответствие требованиям международных стандартов *ISO* серии 9001; 3) развитие систем менеджмента качества и участие учреждений высшего образования в премиях правительств различных государств в области качества[6]. Учитывая опыт военных образовательных организаций высшего образования Минобороны России в прохождении процедур государственной регламентации образовательной деятельности, их особый статус и специфику функционирования, а также текущее состояние работы по выполнению нормативных требований соответствия аккредитационным показателям, полагается целесообразным в настоящее время сосредоточить основные усилия вузов на формировании и неформальном развитии внутренних систем оценок качества образования и совершенствовании управления им.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] Приказ Минобрнауки России от 18 апреля 2023 г. № 409 «Об утверждении аккредитационных показателей по образовательным программам высшего образования, методики расчета и применения аккредитационных показателей по образовательным программам высшего образования».

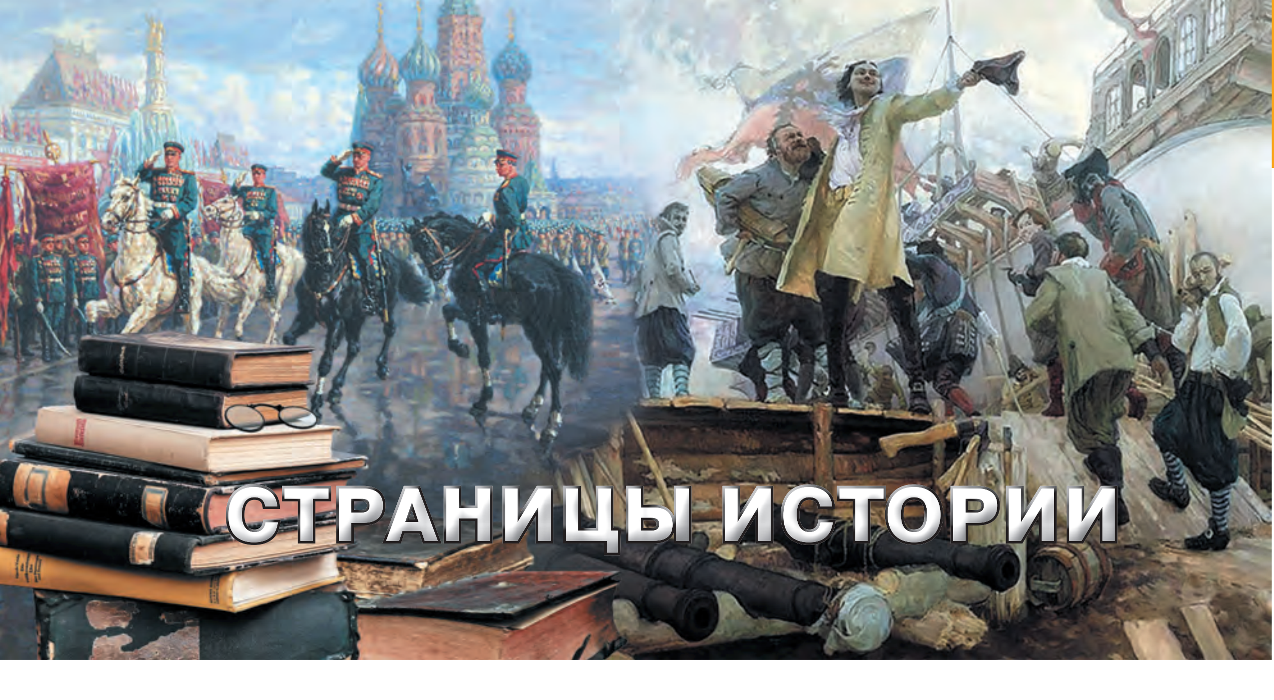
[2] Национальный стандарт РФ ГОСТ Р ИСО 9000-2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь» (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 сентября 2015 г. № 1390-ст).

[3] *Майер В.В.* Социологическая концепция формирования системы управления качеством высшего образования: дис. … д-ра социол. наук.: 22.00.08. Тюмень, 2007.

[4] Указ Президента Российской Федерации от 5 июля 2021 г. № 405 «Об утверждении перечня федеральных государственных образовательных организаций высшего образования, которые вправе разрабатывать и утверждать самостоятельно образовательные стандарты по образовательным программам высшего образования».

[5] Статья 5 Правил осуществления мониторинга системы образования (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 5 августа 2013 г. № 662).

[6] *Федосова Ю.А.* Управление качеством в учреждениях высшего образования Республики Беларусь: социологический аспект: автореф. дис. ... канд. социол. наук.: 22.00.08. Минск, 2018.



Историческая роль и результаты работы организационно-мобилизационных органов при подготовке и применении соединений и воинских частей Вооруженных Сил СССР на территории Демократической Республики Афганистан

Генерал-майор В.Е. КАЛУГИН

Полковник С.В. КУХАРСКИЙ

Полковник В.М. СВАТАЛОВ,
кандидат технических наук

АННОТАЦИЯ

Рассматриваются результаты работы организационно-мобилизационных органов при подготовке и применении Вооруженных Сил СССР на территории Демократической Республики Афганистан, а также использование полученного опыта в современных условиях.

ABSTRACT

The paper considers the results of the work of the organizational and mobilization bodies in the preparation and deployment of the Armed Forces of the USSR in the territory of the Democratic Republic of Afghanistan, as well as the use of the gained experience in modern conditions.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Ограниченный контингент советских войск, Демократическая Республика Афганистан.

KEYWORDS

Limited contingent of soviet troops, Democratic Republic of Afghanistan.

ИСТОРИЧЕСКАЯ РОЛЬ И РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ ОРГАНИЗАЦИОННО-МОБИЛИЗАЦИОННЫХ ОРГАНОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СОЕДИНЕНИЙ ВС СССР В ДРА

АФГАНИСТАН, расположенный на стыке Центральной и Южной Азии, был и продолжает быть своеобразной точкой пересечения интересов мировых держав, борющихся за господство над Центрально-Азиатским регионом. Именно стратегическое местоположение исторически привлекало к стране внимание целого ряда государств.

Для Советского Союза конфликт в Афганистане был нежелателен, так как Афганистан граничил с тремя республиками, входившими в состав СССР: Таджикской, Узбекской и Туркменской. Внутренняя политическая борьба в Афганистане могла представлять собой угрозу на южных рубежах СССР, а приход к власти оппозиции, поддерживаемой силами США, Великобритании, Пакистана и ряда стран НАТО в условиях холодной войны, был тем более опасен.

События, связанные с присутствием советских войск в Демократической Республике Афганистан, на сегодняшний день продолжают оставаться объектом пристального изучения военной науки, а также являются предметом острых и жарких дискуссий.

При этом если особенности ведения боевых действий Ограниченного контингента советских войск (ОКСВ) в Афганистане с точки зрения военно-политической и стратегической обстановки, физико-географических условий достаточно хорошо изучены и проанализированы, то вопросы, касающиеся организационно-штатного обеспечения формирования и мобилизационного развертывания Вооруженных Сил СССР, проводившегося в целях создания группировки ОКСВ, комплектования ее личным составом, а также обеспечения вооружением, военной техникой и другими материальными средствами, в обобщенном виде не рассматривались.

В настоящее время в условиях проведения специальной военной операции, негативно складывающейся военно-политической обстановкой в Среднеазиатском и Закавказском регионах опыт нахождения ОКСВ на территории Афганистана остается актуальным для изучения и применения.

В период, предшествовавший вводу войск, Советским Союзом Афганистану оказывалась помощь политико-дипломатического, экономического и военно-технического характера, в том числе:

- увеличено число советских советников, в том числе военных, с 409 человек в январе 1979 года до 4,5 тыс. человек к концу июня 1979 года;
- в марте—мае 1979 года осуществлена поставка более 3 тыс. образцов вооружения и военной техники, а также других материальных средств.

В марте 1979 года, во время крупного антиправительственного мятежа в городе Герат, премьер-министр Тараки, сообщая в Москву об ухудшении обстановки, попросил ввести в Афганистан советские войска.

Гератский мятеж заставил руководство СССР и военное командование провести усиление (демонстрацию силы) советских войск у советско-афганской границы.

С целью демонстрации силы и готовности к применению войск были проведены широкомасштабные учения с боевыми стрельбами, в которых принимали участие четыре дивизии и другие воинские части Туркестанского военного округа, дислоцирующиеся на южных границах Советского Союза, а также части военно-транспортной авиации. В результате началось приведение 5 из 108 мотострелковых

дивизий, дислоцировавшихся в городах Кушка и Кизыл-Арват, в боевую готовность «Полная» и подготовка к переброске в Афганистан 103-й воздушно-десантной дивизии.

В преддверии ввода войск в Афганистан мобилизация в классическом понимании не объявлялась, а проводились отдельные мероприятия мобилизационного характера в декабре 1979 года под легендой проведения учебных сборов[1].

10 декабря 1979 года Министром обороны СССР маршалом Советского Союза Устиновым Д.Ф. было отдано распоряжение о начале непосредственной подготовки к вводу советских войск в Афганистан и о создании группировки войск численностью до 75 тыс. человек[2].

В этот же день до начальника штаба Туркестанского военного округа были доведены указания Генерального штаба о приведении войск в боевую готовность «Полная» и доукомплектовании приписным личным составом из военных комиссариатов до 100 процентов. Под видом проведения учебных сборов началось проведение мобилизационных мероприятий по развертыванию воинских частей и соединений Туркестанского и Среднеазиатского военных округов. Войска Туркестанского и Среднеазиатского военных округов, основу которых составляли соединения и воинские части кадра, приводились в готовность на основании отдельных распоряжений Генерального штаба.

13 декабря 1979 года для оперативного решения управленческих задач, возникающих в ходе развертывания группировки войск, была сформирована оперативная группа Министерства обороны Советского Союза во главе с первым заместителем начальника Генерального штаба генералом армии С.Ф. Ахромеевым, в составе которой работали генералы и офицеры Главного организационно-мобилизационного управления Генерального штаба[3].

16 декабря 1979 года в Главном организационно-мобилизационном управлении Генерального штаба была подготовлена директива, в соответствии с которой в Туркестанском военном округе началось проведение организационных мероприятий по формированию 40-й общевойсковой армии[4].

В рамках данных мероприятий советским руководством было принято решение об увеличении лимита численности Вооруженных Сил на 50 тыс. военнослужащих и 2 тыс. рабочих и служащих.

Одной из важных задач, возложенных на Главное организационно-мобилизационное управление Генерального штаба, было обеспечение мероприятий по формированию специфического боевого состава 40-й армии, заключавшееся в том, что почти все подразделения армии содержались по особым штатам, табелям и нормам. К примеру, управление армии по численности было в два раза больше типового штата управления армии военного времени, а материальное обеспечение было возложено на 11 отдельных автомобильных батальонов (вместо трех-пяти — расчетных для общевойсковой армии).

Всего за три недели с 10 по 31 декабря 1979 года было подготовлено и направлено в центральные, окружные и местные органы военного управления более тридцати таких распоряжений.

Во исполнение данных распоряжений Генерального штаба были развернуты, доукомплектованы и отмобилизованы в течение одиннадцати суток свыше ста соединений, воинских частей и учреждений Туркестанского военного округа. На укомплектование личным составом 40-й армии было призвано из запаса более 55 тыс. военнообязанных, из

народного хозяйства было подано свыше 8 тыс. единиц автомобильной и другой техники[5].

Проведенные мероприятия выявили и ряд серьезных недостатков в деятельности местных органов власти, руководителей предприятий, военкоматов и командиров воинских частей. Так, в первые дни проводимых мобилизационных мероприятий ни военные комиссариаты, ни командование воинских частей не обращали внимания на качество укомплектования подразделений личным составом. Все были уверены, что идет обычная проверка, которая закончится, как только доложат о завершении комплектования. В связи с этим военные комиссариаты стремились быстрее отправить и передать воинским частям приписной состав, а воинские части — укомплектовать подразделения личным составом и доложить по инстанции.

После проведения оперативной группой Министерства обороны ориентирования соответствующих командиров и военных комиссариатов о возможном характере предстоящих задач началась замена уже призванных и направленных в воинские части военнообязанных, не способных выполнять боевые задачи. В восьмидневный срок была проведена замена личного состава, призванного из запаса на кадровых военнослужащих, в том числе из групп войск, находившихся в странах Организации Варшавского договора.

При комплектовании войск остро ощущался недостаток многих специалистов. Это в значительной мере объяснялось тем, что многие военнообязанные из среднеазиатских республик ранее проходили службу в строительных частях. Пришедшие из запаса офицеры, подготовленные на военных кафедрах гражданских вузов, в подавляющем большинстве не служили в Вооруженных Силах и не имели практических навыков в управлении подразделениями.

Со значительными трудностями столкнулись военкоматы и воинские части и при приеме и поставке техники из народного хозяйства. Руководители автомобильных баз в массовом количестве поставляли не новые, приписанные к войскам, а старые, имевшие большой пробег автомобили, без комплектов инструментов и запасных частей, не оборудованные для перевозки личного состава. В течение нескольких суток приходилось проводить работы по их замене или ремонту непосредственно в районах сосредоточения частей.

Например, из представленных пятисот автомобилей на укомплектование автомобильного батальона подвоза горючего были отобраны только двести двадцать одна единица, а остальные возвращены из-за непригодности. Были и такие случаи, когда взамен автоцистерн для горючего поступали автоцистерны для перевозки молока и даже ассенизационные машины[6].

Еще одной из задач, решаемых в организационно-мобилизационных органах Генерального штаба и военных округов, была подготовка проектов нормативных правовых актов, предусматривающих дополнительное социальное и материальное стимулирование военнослужащих, принимавших участие в боевых действиях. В этой связи по предложениям Главного организационно-мобилизационного управления Генерального штаба было подготовлено постановление Совета Министров СССР, изданное 19 февраля 1980 года № 152-45, которым были определены вопросы финансирования и предоставления льгот личному составу войск, находящихся в Афганистане.

Основными условиями, повлиявшими на характер и способы ведения военных действий, являлись слож-

ные физико-географические и природно-климатические условия Афганистана. Три четверти территории страны занимают горы с крутыми скатами, высоты которых от двух до четырех с половиной тысяч метров над уровнем моря. Все это обусловливает не только широкодиапазонные колебания климата, но и сложность театра военных действий.

Кроме того, на организационно-штатную структуру соединений и воинских частей СССР и характер их действий оказывала влияние тактика противника. Основу тактики иррегулярных вооруженных формирований составляли методы и способы партизанской войны. Характерными чертами боевых действий оппозиционеров являлись: уход от прямых столкновений с превосходящими силами; отказ от тактики позиционной войны; масштабная минно-подрывная деятельность; устройство засад, совершение налетов, диверсионных и террористических актов.

В последующем в зависимости от решаемых задач, возникающих в регионах республики, и условий их выполнения боевой состав группировки советских войск уточнялся, проводилось переформирование некоторых соединений и воинских частей с целью повышения их боевых возможностей.

Одними из основных таких проведенных организационных мероприятий явились:

• включение 201-й мотострелковой дивизии, находившейся в резерве командующего Туркестанского военного округа, в состав 40-й армии;

• все авиационные части и подразделения были объединены в военно-воздушные силы 40-й армии и подчинены командующему армией;

• в целях укрепления надежности прикрытия афгано-пакистанской границы, основных путей досмотра караванов вооруженных формирований потребовалось сформировать и ввести на территорию Афганистана восемь отрядов специального назначения, объединенных в две бригады[7];

• командирами вторых огневых взводов артиллерийских батарей и минометных взводов взамен прапорщиков назначены офицеры;

• летом 1980 года из Афганистана были выведены танковый полк, три ракетных дивизиона мотострелковых дивизий, три противотанковых дивизиона, армейская артиллерийская и армейская зенитная ракетная бригады и еще ряд воинских частей, эффективность которых в условиях действий противника и горно-пустынной местности была невысокой или их применение не требовалось.

Еще одной из существенных проблем стало обеспечение горючим ОКСВ. В связи с практически полным отсутствием железнодорожной сети на начальном этапе доставка горючего была организована автомобильным транспортом. Но уже в начале февраля 1980 года были развернуты три линии трубопровода через реку Амударья (государственная граница). Развернутые линии трубопровода с ежесуточной подачей более 1000 тонн горючего соединяли склад горючего перевалочной базы в районе города Термез (СССР) со складом горючего в районе Хайратона (Афганистан)[8].

Всего за время нахождения ОКСВ в Афганистане офицерами Главного организационно-мобилизационного управления Генерального штаба было разработано более пятидесяти директив Генерального штаба, касающихся совершенствования состава и структуры соединений и воинских частей 40-й армии.

К осени 1980 года у большинства военнослужащих по призыву, вошедших первыми в Афганистан и уже получивших боевой опыт, завершался двухгодичный срок воинской служ-

бы. Требовалось проведение мероприятий по ротации личного состава.

В первые годы ведения боевых действий вопросы комплектования личным составом 40-й армии решались выборочной отправкой военнослужащих, прослуживших более полугода, отбираемых из воинских частей военных округов.

В дальнейшем, исходя из требований, предъявляемых к военнослужащим, проходившим военную службу по призыву, начиная с 1982 года были созданы специализированные учебные подразделения для рядового и сержантского состава, называемые в военной среде «афганская учебка».

Учебные подразделения для рядового состава осуществляли подготовку по военно-учетным специальностям рядового состава, а для сержантского состава — командиров отделений, расчетов и экипажей.

Также на комплектование войск оказывали влияние действия противника. Увеличение потерь личного состава в результате подрывов на минах и фугасах послужило поводом для принятия решения о призыве в армию юношей со своими собаками, которых обучали минно-розыскному делу.

Всего группировка советских войск в Афганистане состояла из 509 воинских частей и учреждений общей численностью до 120 тыс. человек. На ее вооружении в различное время находилось порядка 26 тыс. единиц военной техники.

Всего за девять лет службу в Афганистане прошли около 620 тыс. военнослужащих, в том числе: в составе ОКСВ — более 525 тыс. человек, пограничных войск и других формирований КГБ — более 90 тыс. человек.

При этом потери личного состава начались уже в первые дни пребывания советских войск в Афганистане. В связи с этим в Главном организационно-мобилизационном управлении Генерального штаба был организован и велся учет безвозвратных потерь личного состава в соответствии с представляемыми боевыми донесениями штаба 40-й армии. Всего за время конфликта потери составили более 15 тыс. человек, в том числе 4 генерала и 2129 офицеров (табл.).

Таблица

Потери личного состава ОКСВ в Демократической Республике Афганистан

Министерства (ведомства)	Виды потерь		Всего	В числе погибших и умерших				
	Боевые (погибло в бою и умерло от ран)	Небоевые (погибло в авариях, умерло от болезней и др.)		Генералов	Офицеров	Прапорщиков	Сержантов и солдат	Рабочих и служащих
Министерство обороны	11 871	2556	**14 427**	4	2024	622	11 656	121
КГБ	524	52	**576**	—	130	17	429	—
МВД	28	—	**28**	—	25	—	2	1
Другие	—	20	**20**	—	—	—	—	20
ИТОГО	**12 423**	**2628**	**15 051**	**4**	**2179**	**639**	**12 087**	**142**

В последующем в целях увековечивания имен погибших и умерших от ран, контузий, травм, а также пропавших без вести военнослужащих и служащих Советской Армии, КГБ, Министерства внутренних дел,

погибших в ходе пребывания ОКСВ в Афганистане, в 1995 году издана Книга Памяти в двух томах[9].

Кроме донесений о потерях личного состава по линии организационно-мобилизационных органов была организована работа по сбору сведений об обеспеченности советского контингента вооружением и военной техникой, а также данных об их потерях.

Всего за период нахождения советских войск в Афганистане общие безвозвратные потери в вооружении и военной технике составили более 16 тыс. единиц, в том числе основных образцов — более 5 тыс. единиц.

Приобретенный опыт ведения боевых действий в условиях партизанской и минной войны в Афганистане не требовал изменения качественного состояния вооружения и военной техники в подразделениях для повышения их боевых возможностей в конкретных условиях обстановки и послужил основой для создания и разработки многих перспективных образцов.

К основным примерам можно отнести создание семейства специальных транспортных средств с противоминной защитой, бронирование по бортам кабин летчика и оператора вертолетов, а также создание бронестекла, увеличение боевой мощи образцов за счет увеличения калибра основного вооружения, создание группы специальных транспортных средств с боевыми модулями, разработку грузовых автомобилей с комплектом дополнительной защиты, оборудование бронетанкового вооружения средствами динамической защиты и многое другое.

В целях увеличения огневой мощи поддержки пехоты в штат подразделений 40-й армии были включены модернизированные 23 мм зенитные самоходные артиллерийские установки ЗСУ-23-4 «Шилка» с пометкой «для стрельбы по наземным целям» с повышенным боекомплектом. Для увеличения возможности артиллерии было проведено перевооружение артиллерийских подразделений 40-й армии с 85 мм дивизионных пушек Д-44 на 122 мм гаубицы Д-30. В мотострелковые подразделения были включены автоматические гранатометы АГС-17 и 12,7 мм пулеметы «Утес».

Взамен БМП-1 начались поставки БМП-2. Установленная на БМП-2 новая автоматическая 30 мм пушка имела значительно больший угол возвышения ствола, благодаря чему эффективность применения ее в условиях горной местности во многом увеличилась. Для повышения эффективности применения БМП против мятежников в горах в опытном порядке на башне БМП устанавливались автоматические гранатометы «Пламя» с обеспечением кругового обстрела.

Недостаточный уровень надежности бензиновых двигателей БТР-60 и БТР-70 обусловил их замену на БТР-80 с дизельным двигателем, одновременно снизилась пожароопасность бронеобъекта при боевых повреждениях. Для повышения эффективности средств обслуживания, ремонта и эвакуации потребовалось заменить бензиновые ЗИЛ-131 на автомобильные шасси с дизельным двигателем типа Урал-4320, КамАЗ-4310.

Кроме того, в Афганистане впервые были применены стратегические бомбардировщики (Ту-16, Ту-22М3), истребители-бомбардировщики (Су-17М4, МиГ-23МЛД), штурмовики Су-25, артсистемы «Ураган», «Тюльпан» и «Гиацинт», танки Т-62М, инженерные машины (ИМР-2 и БАТ-2), управляемые бомбы, реактивные огнеметы, подствольные и автоматические гранатометы, новейшие прицельные и наблюдательные приборы ночного видения, средства ра-

В Афганистане впервые были применены стратегические бомбардировщики (Ту-16, Ту-22М3), истребители-бомбардировщики (Су-17М4, МиГ-23МЛД), штурмовики Су-25, артсистемы «Ураган», «Тюльпан» и «Гиацинт», танки Т-62М, инженерные машины (ИМР-2 и БАТ-2), управляемые бомбы, реактивные огнеметы, подствольные и автоматические гранатометы, новейшие прицельные и наблюдательные приборы ночного видения, средства радиоподавления и управляемого минирования, новые образцы горного снаряжения, полевой формы одежды и экипировки. В связи со сложными условиями снабжения войск водой дополнительно к штатной потребности во взводы обеспечения мотострелковых и танковых батальонов были включены по четыре автоцистерны.

диоподавления и управляемого минирования, новые образцы горного снаряжения, полевой формы одежды и экипировки.

В связи со сложными условиями снабжения войск водой дополнительно к штатной потребности во взводы обеспечения мотострелковых и танковых батальонов были включены по четыре автоцистерны.

Кроме того, были уточнены нормы эшелонирования и содержания запасов материальных средств, с приближением их к передовым подразделениям, в соответствии с оперативным построением группировки войск и объектов тыла.

Необходимо отметить, что в течение всего афганского конфликта происходила постоянная модернизация вооружения и военной техники. Выполнение интернационального долга в Афганистане для Советской Армии стало поводом для испытания вооружения. В ходе него непосредственно представителями оборонной промышленности были опробованы возможности разрабатываемого и модернизированного вооружения. Опыт применения вооружения и военной техники актуален и в наши дни, в том числе при участии российской группировки войск в Сирийской Арабской Республике и проведении специальной военной операции.

При выводе советских войск с территории Афганистана в 1989 году решением Генерального штаба на командование группировки была возложена задача по восстановлению вооружения и неисправной военной техники вооруженных сил Афганистана, а также передача всех строений и объектов жилой зоны в пунктах постоянной дислокации, на территориях сторожевых застав и постах боевого охранения.

Местной стороне передавалась вся имевшаяся материально-техническая база, а также значительные объемы вооружения, техники, материальных средств и специального имущества. Всего командованием группировки безвозмездно передано правительству Афганистана более 2 тыс. объектов (32 гарнизона) различного назначения, в том числе 179 военных городков.

Всего за период 1979—1989 годов правительственным войскам Афганистана передано более 20 тыс. единиц различного вооружения, военной техники, а также других материальных средств, с учетом переданных из наличия 40-й армии при выводе на территорию СССР.

При этом советские войска оставили часть боевой техники афганской армии, а специалистов для ее правильной эксплуатации у них не

было. Поэтому на базе 720-го учебного центра, развернутого в Термезе, была создана учебно-материальная база для подготовки механиков-водителей, командиров и наводчиков танков и БМП, а также расчетов для основных типов наземной артиллерии, переданной из 40-й армии.

Результатом всех вышеуказанных мероприятий явилось то, что вооруженные силы Афганистана выросли численно, были оснащены достаточным количеством современных средств вооруженной борьбы, совместно с 40-й армией накопили опыт борьбы с незаконными вооруженными формированиями, что позволило им после вывода советских войск успешно противостоять вооруженным формированиям, созданным при непосредственном участи США, вплоть до дезинтеграции СССР и прекращения Российской Федерацией с 1992 года военной и экономической помощи правящему режиму этой страны.

Опыт оказания военно-технической помощи, в том числе накопленный и в Афганистане, позволил в дальнейшем Российской Федерации создать военные базы в различных регионах, группировку войск (сил) в Сирийской Арабской Республике, способных действовать автономно за рубежом, с повышенным содержанием вооружения, военной техники и запасами материальных средств.

На всем протяжении военного конфликта в Афганистане организационная структура 40-й армии неоднократно менялась и постоянно уточнялась[10]. Все это находилось в прямой зависимости как от состояния Вооруженных Сил, их укомплектованности личным составом и обеспеченности вооружением и военной техникой, так и от задач, которые решались войсками на том или ином историческом отрезке времени.

При этом все усилия и деятельность организационно-мобилизационных органов были всегда направлены на поддержание боеспособности Вооруженных Сил в целом и 40-й армии в частности.

На современном этапе строительства и развития Вооруженных Сил Российской Федерации приобретенный в Афганистане опыт в полной мере учитывается, в том числе и во всех составляющих организационно-мобилизационной работы, таких как организационно-штатное обеспечение, мобилизационное развертывание, комплектование Вооруженных Сил и обеспечение их вооружением, военной техникой и другими материальными средствами.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] Военный энциклопедический словарь. М., 2007.

[2] Генеральный штаб Российской армии: история и современность. М., 2006.

[3] История зарождения, становления и развития организационно-мобилизационных органов Вооруженных Сил России. М., 2019.

[4] *Громов Б.В.* Ограниченный контингент. М., 1994.

[5] Россия (СССР) в локальных войнах и вооруженных конфликтах второй половины XX века. М., 2000.

[6] Служба горючего в афганской войне / А.М. Сиренко (рук. авт. коллектива). М., 2009.

[7] *Борщев А.Д.* Опыт локальных войн (вооруженных конфликтов) второй половины XX века: монография. М., 2002.

[8] Служба горючего в афганской войне.

[9] Книга памяти о советских воинах, погибших в Афганистане. Т. 1, 2. М., 1999.

[10] История зарождения, становления и развития организационно-мобилизационных органов Вооруженных Сил России.



Опыт применения информационных технологий вооруженными силами стран НАТО в военных конфликтах

Подполковник Е.В. ЛИТВИНОВ

АННОТАЦИЯ

Рассмотрен опыт применения государствами — членами НАТО информационных технологий (ИТ) в военных конфликтах за последние три десятилетия. Проанализированы подходы США и европейских стран НАТО к решению проблемных вопросов применения ИТ, и определены перспективы внедрения новых информационных технологий в ВС НАТО. На основе полученных результатов предлагаются основные направления развития информационных технологий в Вооруженных Силах Российской Федерации.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Военный конфликт, информационные технологии, вооруженные силы зарубежных государств.

ABSTRACT

The paper reviews the experience with the use of information technologies by NATO member states in military conflicts during the last three decades, analyzes the approaches of the United States and European NATO countries to solving the problematic issues of IT application, and identifies the prospects for the introduction of new information technologies in the armed forces of NATO. On the basis of the obtained results, the author of the paper suggests the main directions of development of information technologies in the Armed Forces of the Russian Federation.

KEYWORDS

Military conflict, information technologies, foreign armed forces.

РАЗВИТИЕ вооружений и сфер их боевого применения на современном этапе обусловило потребность управления межвидовыми, разноведомственными и коалиционными силами и средствами в едином информационном пространстве. Эффективность использования этого пространства все более определяется способностью упреждения противника в действиях, захвате и удержании инициативы в ключевых сферах противоборства. При этом одной из наиболее динамично развивающихся сфер в настоящее время является информационная*.

Информационное пространство характеризуется непрерывно изменяющимся содержанием, которое вносит дополнительную сложность в процесс планирования и проведения военных операций. В этих условиях органы военного управления должны быть готовы к адаптации или изменению планов на проведение операций в целях достижения нужного эффекта. Одним из вариантов повышения эффективности применения войск, сил и средств в операциях и боевых действиях является разработка и внедрение в практику войск технологий, ориентированных на использование информации.

Противоборствующие стороны стремятся к завоеванию (достижению) и удержанию превосходства над противником во всех сферах боевого применения за счет внедрения новых информационных технологий** в вооруженную борьбу. По имеющимся данным, в 2020 году затраты на мировом рынке военных ИТ превысили 54 млрд долларов[1]. Ожидается, что к 2025 году эта цифра вырастет до 73,8 млрд долларов. Ежегодный рост расходов на развитие новых и прорывных технологий составляет 10—15 %. Большая часть этих затрат на данный момент направляется на внедрение и развитие компьютерных технологий, электронной связи и спутниковых систем. Поэтому в настоящее время данная тема становится все актуальней в контексте активного применения вооруженными силами стран НАТО информационных технологий в военных конфликтах.

По мнению зарубежных специалистов, ИТ по классификации НАТО включают аспекты информационной безопасности, защиты данных, сетевых систем, разработки программного обеспечения, облачных технологий и других смежных областей. Благодаря своей универсальности в применении они оказывают существенное влияние на такие важные секторы военной деятельности, как разведка, защита информации, управление войсками и обеспечение связи.

За последние три десятилетия США и страны Североатлантическо-

* Ведущими военными экспертами стран НАТО рассматривается ведение активных действий в следующих сферах: на земле, на воде, в воздухе (космосе), киберпространстве, а также в информационной и когнитивной средах[2].

** Информационная технология — приемы, способы и методы применения средств вычислительной техники при выполнении функций сбора, хранения, обработки, передачи и использования данных. В соответствии с ГОСТ 34.003-90 Прил. 1. п. 4.

го альянса инициировали и провели более десятка крупных военных операций на территориях стран Балканского полуострова и Юго-Западной Азии[3]. С уверенностью можно говорить о том, что в каждом из инициированных конфликтов применялись ИТ военного назначения с устойчивой тенденцией к расширению средств и способов их применения.

Одним из первых примеров применения ИТ в военных конфликтах является использование США и их союзниками современных средств спутниковой связи для координации действий различных воинских подразделений, применение новейших типов высокоточного оружия, которые управлялись компьютерными программами в операции «Буря в пустыне» в Ираке (январь — февраль 1991 года)[4]. Успех этой операции подтвердил эффективность применения ИТ на поле боя.

В 1999 году в Югославии и в 2003 году в Ираке в ходе агрессий стран НАТО удалось провести беспрецедентные операции по отключению всей компьютерной инфраструктуры и телефонной связи противника, что привело к потере управления войсками и во многом предопределило поражение югославской и иракской армий.

С развитием сети Интернет и компьютерных технологий страны НАТО начали все активнее использовать киберпространство для своих военных нужд. В 2010 году США объявили киберпространство официальным боевым пространством, и в 2016 году это решение было одобрено другими странами НАТО[5]. Кибератаки стали неотъемлемой частью операций нового типа, а современные военные конфликты — все более сложными и разнообразными по формам проведения.

Таким образом, можно говорить о том, что если в конце XX века ИТ выполняли только обеспечивающую функцию, то сегодня доступные интеллектуальные и технические ресурсы в сочетании с растущими возможностями информационных технологий создают новую реальность[6].

Изучая теорию и опыт стран НАТО по применению ИТ в военных конфликтах в интересах завоевания превосходства над противником, возможно выявить проблемы в этой области. Военные зарубежные эксперты отмечают, что наиболее важными проблемными вопросами на сегодняшний день являются:

• отсутствие единой нормативной правовой базы в области регулирования применения ИТ в военных конфликтах;

• недостаточный уровень обеспечения защищенности информационных систем;

• наращивание темпов внедрения ИТ, расширение сфер их применения и связанная с этим информационная перегрузка должностных лиц;

• несовместимость и недостаточная интеграция имеющихся информационных систем;

• бюджетная нестабильность и недофинансирование обороны большинства стран альянса;

• подготовка квалифицированных кадров и проблема этики применения ИТ в вооруженных конфликтах.

Более детальное изучение опыта решения вышеперечисленных проблем позволит выявить уязвимые места в вооруженных силах стран НАТО для дальнейшего их учета в теории и практике применения ИТ Вооруженными Силами Российской Федерации.

Поскольку в современном технологическом мире вооруженные конфликты эволюционировали в «конфликты информационной эпохи», полем боя для военных конфликтов становится все доступное информационное пространство и в первую очередь — киберпространство. Стра-

ны НАТО, находящиеся в авангарде военных инноваций в вооруженных конфликтах, сталкиваются с уникальными проблемами в области кибербезопасности.

Под проблемами кибербезопасности в условиях вооруженных конфликтов понимаются угрозы, возникающие в результате кибератак, направленных на военную инфраструктуру и системы. Эти атаки могут нарушить работу коммуникационных сетей, раскрыть конфиденциальную информацию или разведывательные данные, вывести из строя критически важные объекты инфраструктуры, такие как электросети или транспортные системы, манипулировать данными или системами управления, а также подрывать военные операции.

Несмотря на то что страны НАТО реализуют различные стратегии и политику в области кибербезопасности для противодействия этим угрозам в ходе вооруженных конфликтов, в настоящее время не существует согласованных международных правил или норм, регулирующих конфликты в киберпространстве. Многие зарубежные правительства предпочитают, чтобы такое положение дел не изменялось. Они утверждают, что трудности с проверкой и проблемы, связанные с быстрыми технологическими изменениями, исключают возможность заключения международной киберконвенции. Вместо этого они предпочитают полагаться на неформальное сотрудничество и стратегическое сдерживание[7].

Имеющиеся разногласия в подходах к обеспечению кибербезопасности приводят к тому, что негосударственным участникам кибернетической сферы с завидной периодичностью удается провести успешные атаки на информационные системы военного назначения и получить доступ к закрытой информации.

Так, в ноябре 2022 года хакерская группа *KillNet* успешно преодолела систему защиты и получила доступ ко всем базам данных комплекса ситуационной осведомленности и управления ВСУ «Дельта»[8], производства США, а в августе 2023 года группе «Солнцепек» удалось получить полный доступ к системе стратегической радиоэлектронной разведки ГУР МО Украины, поставляемой Великобританией, и польским комплексам радиоразведки *ICAS* украинского комплекса «Хортица»[9] и нанести им серьезный ущерб.

Тем самым подтверждается тезис о том, что современный вооруженный конфликт — это не просто противостояние сил и вооружений, это еще и информационная борьба. Следовательно, в эпоху развития сетевых технологий и цифровой связи успехи в информационной сфере могут оказаться значимее реального умения использовать оружие. Возможность управлять информационными потоками и быстрое распространение информации — это ключевые элементы успешной военной операции. Система управления, которая способна без промедления реагировать на информационные воздействия, получать и обрабатывать данные о противнике, окажется эффективней в вооруженном противостоянии.

Однако на практике применение ИТ не всегда приводит к положительным результатам. Несмотря на то что применение ИТ в вооруженных конфликтах позволяет собирать колоссальные массивы информации из разных источников — от дронов до спутников, анализ этих данных создает серьезную проблему перегрузки для операторов и аналитиков изображений (видеоматериалов), которые стремятся обеспечить обработку, использование и доведение информации до конечного пользователя. Во многих случаях получаемые све-

дения не имеют отношения к задаче, аналитики тратят драгоценное время и ресурсы на обработку тысяч снимков и видеозаписей, получая очень мало полезной информации, которая может быть преобразована в оперативные данные.

Нельзя пренебрегать тем фактом, что возможности лица, принимающего решения обработки информации, как правило, ограничены. Исследования в данной области подтверждают, что информационная перегрузка может возникнуть при решении таких задач, как:

• обнаружение и подтверждение целей, формирование целостной картины вражеских сил и средств;

• выработка тактики и стратегии боевых действий;

• организация работы подразделений и управление боевыми действиями.

Усугубляет ситуацию вопрос недостаточной оперативной совместимости, и наиболее уязвимым местом здесь являются вопросы технической совместимости. Используемые в настоящее время технические средства в составе эксплуатируемых комплексов автоматизации имеют существенные недостатки:

• несвоевременный сбор, обобщение, распределение и доведение данных, в том числе геопространственных;

• наличие разной степени автоматизации пунктов управления, применение неунифицированной вычислительной техники в автоматизированных системах с различным программно-алгоритмическим обеспечением;

• отсутствие автоматизированного обмена информацией между средствами управления и поражения оперативного и тактического звеньев;

• недостаточная отработка алгоритмов управления при ведении боевых действий на стратегическом уровне.

Прослеживается взаимосвязь между отсутствием технической совместимости и координацией действий в принятии решений в ходе совместных операций, что закономерно приводит к нарушению управления войсками.

Во время войны в Персидском заливе в 1991 году силы НАТО столкнулись с проблемой совместимости систем связи. США и союзники европейских стран использовали системы связи различных поколений (*Link-11* (*TADIL-A*)* и *Link-1* (*TADIL*) соответственно), что приводило к задержкам в управленческом цикле и недопониманию.

* *TADIL* (*Tactical Digital Information Link*) — Линия СПД ОВС НАТО (Тактический канал передачи данных).

На ранних этапах войны в Афганистане (2001) силы НАТО также столкнулись с проблемами, связанными с протоколами связи, из-за различий в оборудовании и технологиях. Американские войска в основном использовали систему *Blue Force Tracking* (*BTF*), которой европейские страны не имели. А в ходе операции в Ливии (2011) разногласия возникли в рамках представления разведывательной информации по причине применения различных систем сбора.

Проблемы оперативной совместимости также могут быть обусловлены различиями в уровне подготовки и квалификации персонала разных стран, а также в качестве материально-технической базы. Ситуации, когда операторы и технический персонал не имеют необходимой подготовки и опыта работы с различными системами, существенно затрудняют поиск и устранение неисправностей, техническое обслуживание и общую эффективность системы.

Другой важной составляющей оперативной совместимости, которую необходимо учитывать, является культурная (этническая) совместимость. Различия в языке, обычаях, нормах поведения и культурных ценностях могут привести к тому, что команды из разных стран не смогут эффективно сотрудничать при выполнении военных операций.

Из открытых публикаций известно, что в конфликтах с использованием ИТ повсюду становятся особенно явными и критичными этические проблемы применения ИТ, связанные с нарушением прав человека, неприемлемым применением силы, вмешательством в личную жизнь и необоснованным нарушением тайны переписки.

Примером тому служит ситуация, возникшая в Сирии, когда войска коалиции под руководством США наносили удары по террористам, а под удар попали мирные жители[10]. Во многих случаях гражданские объекты подвергались разрушениям в результате атак с применением высокоточного оружия.

Основной причиной создания таких ситуаций является так называемый эффект «игровизации (геймификации)», когда оператор, находящийся за десятки и даже сотни миль от линии боевого соприкосновения и удаленно управляющий боевой машиной, не ассоциирует себя с участником войны и принимает решения на применение оружия, исходя из возможностей применяемого оружия по нанесению максимального ущерба противнику. В этом случае оператор не учитывает возможный сопутствующий ущерб мирному населению и не озадачивается соблюдением морально-этических норм.

Привлекает внимание решение НАТО о возможности нападения на другие государства в электронной форме. Так, например, кибератака на Иран, когда американский вирус *Stuxnet* был установлен на компьютерах иранской ядерной электростанции в целях взлома и нарушения рабочих процессов, является ярким примером того, как применение ИТ может оказаться не только нарушением практических правил, но и грубым нарушением международных конвенций, и еще раз подтверждает недопустимость применения ИТ в военных конфликтах.

Важно напомнить, что применение компьютерных вирусов зачастую может выйти из-под контроля. Так случилось с упомянутым вирусом *Stuxnet*. Несмотря на то что его первоначальной целью были системы охлаждения ядерных реакторов АЭС Ирана, данный вирус спустя некоторое время был обнаружен на рабочих местах работников энергетической сферы Германии. И только благодаря тому, что вирус не обнаружил процессов, необходимых ему для активации в информационной сети, критических повреждений инфраструктуре он не нанес.

Данное действие вызвало серьезную дискуссию о том, являются ли кибератаки с применением вредоносного программного обеспечения допустимой деятельностью в рамках международного права.

Еще одним серьезным препятствием к реализации совместности действий в рамках НАТО является, как это ни странно, военно-технологическое лидерство США и связанное с этим серьезное отставание европейских членов НАТО от США. В 1992 году Соединенные Штаты направили в информационные технологии примерно половину мировых инвестиций[11], и затраты на их развитие ежегодно увеличиваются. По этой причине в апреле 1999 года на саммите НАТО в Вашингтоне была принята Инициатива об оборонном потенциале (ИОП), направленная на сокращение и в дальнейшем на лик-

видацию разрыва в военно-техническом оснащении ВС европейских стран — членов НАТО с США. ИОП предполагала усиление военного потенциала европейских государств НАТО в пяти областях: мобильность войск, тыловое обеспечение, выживаемость, эффективность ведения боевых действий, системы *C4ISR**. Благодаря согласованности действий сил, общая эффективность совместности действий должна превысить эффективность суммы потенциалов каждого отдельного союзника.

* *C4ISR* (*command, control, communications, computers, intelligence, surveillance and reconnaissance* — командование, управление, связь, компьютеры, разведка, информация, наблюдение и рекогносцировка) — пункт управления с возможностью выхода в интернет, оснащенный серверами и рабочими станциями, обеспечивающими связь на всех уровнях управления.

Однако данная инициатива показала недостаточную эффективность: в соответствии с выводами руководящей группы высокого уровня, созданной специально по данному вопросу, по 16 из 58 поставленных целей за трехлетний срок работа почти не продвинулась. Основная причина — ограниченность военного бюджета европейских членов НАТО. Отставание европейских государств — членов НАТО от США сохраняется до сегодняшнего дня, и дальнейшее развитие событий показало, что США в ходе военных операций в Афганистане и Ираке делали ставку на собственные силы, а не на совместные действия с союзниками по коалициям, многие из которых являются членами НАТО. Это связано с отсутствием у ВС европейских государств высокоточных вооружений, БПЛА, приборов ночного видения, систем цифровой связи и т. д., необходимых для проведения высокотехнологичных операций. Также проблемным оставалось недостаточное взаимодействие внутри подразделений, состоящих из разных родов войск разных государств, что дало повод сравнить совместные действия разных родов войск разных государств НАТО со строительством Вавилонской башни[12].

Специалисты признают, что для решения вышеперечисленных проблем военно-политическое руководство стран НАТО в настоящее время прикладывает максимум усилий. Так, для решения проблем обеспечения безопасности в киберпространстве в составе НАТО сформирован и функционирует Центр передового опыта в области киберзащиты (*CCDCOE — Cooperative Cyber Defence Centre of Excellence*) с целями содействия сотрудничеству и обмена знаниями между странами — членами альянса.

Кроме того, с 2021 года по итогам саммита НАТО в Брюсселе назначен и действует на постоянной основе Директор по информационным технологиям (*CIO*) НАТО, в функциональные обязанности которого входит содействие интеграции, согласованию и сплочению систем ИКТ в масштабах всего альянса[13]. Повсеместно проводится внедрение мощной киберзащиты и брандмауэров, ведутся постоянный контроль и совершенствование программного обеспечения, а также проводятся регулярные тренировки и учения с привлечением специалистов различных направлений деятельности для повышения осведомленности об угрозах кибербезопасности.

Принимаемые меры направлены на повышение обороноспособно-

сти путем усиления защиты сетей, разработку протоколов безопасной связи, регулярный аудит уязвимых мест, проведение регулярных проверок на наличие уязвимостей, обучение персонала методам киберзащиты, а также разработку безопасных стратегий и политики в области кибербезопасности для устранения этих угроз во время вооруженных конфликтов.

Головными исполнителями являются 16 американских компаний, в том числе «Локхид-Мартин», «Хьюлет-Паккард», «Делл», «НетЭпп», «Дуджут», «Спэйс Икс», под общим руководством управления информационных систем министерства обороны (Вашингтон, Пентагон, фед. округ Колумбия) в тесном взаимодействии с объединенным киберкомандованием (Форт-Мид, шт. Мэриленд) ВС США.

Для преодоления сложностей в вопросах аналитической деятельности проводятся следующие мероприятия:

- акцентировано внимание на улучшении возможностей анализа данных для быстрого выявления важной информации:
- ведутся работы по внедрению технологий искусственного интеллекта и машинного обучения для обработки и классификации информации;
- организовано обучение должностных лиц эффективному управлению потоками информации.

Одним из перспективных направлений достижения успеха в этих вопросах является развитие и внедрение перспективного программного обеспечения для автоматизированной системы сбора и обработки разведывательной информации ВВС «Дкгс-АФ» (проект «Мейвэн»), которое позволит в режиме реального времени без участия оператора обработать более 50 % фото-, видео- и радиолокационных изображений, поступающих со стратегических БПЛА (сейчас менее 5 %).

Несмотря на массу противоречивых мнений в вопросах принятия единых правовых документов международного уровня, продолжаются многочисленные политические заявления о необходимости формирования международных групп экспертов и организации их работы в целях установки четких правил ведения кибервойн; предпринимаются попытки определения международных правовых рамок, регулирующих использование ИТ в военных действиях.

Так, например, «Таллиннское руководство» (2012) и расширяющее его «Таллиннское руководство 2.0» (2017)[14], принятые странами НАТО — документы, содержащие рекомендации по применению существующих международных законов к действиям в киберпространстве во время войны или конфликта. В них изложены такие принципы, как пропорциональность, различие между военными и гражданскими целями и должная осмотрительность, которые должны соблюдаться при проведении кибероперативный.

Однако все имеющиеся на сегодняшний день документы, в том числе Будапештская конвенция (Конвенция о киберпреступности), направленная на содействие международному сотрудничеству в борьбе с киберпреступностью, были приняты без учета мнений всех заинтересованных государств.

В вопросе преодоления бюджетной нестабильности и недофинансирования обороны стран альянса профильные структуры Североатлантического союза при активной поддержке Вашингтона под предлогом сохранения «технологического превосходства» над «сопоставимыми по силе противниками» (Россией и Китаем) и в противовес планам Германии и Франции по достижению «стратегической автономии Евросоюза от США в военной

Серьезным препятствием реализации совместности действий в рамках НАТО является, как это ни странно, военно-технологическое лидерство США и связанное с этим серьезное отставание европейских членов НАТО от США. В 1992 году Соединенные Штаты направили в информационные технологии примерно половину мировых инвестиций, и затраты на их развитие ежегодно увеличиваются. Поэтому в апреле 1999 года на саммите НАТО в Вашингтоне была принята ИОП, направленная на сокращение и в дальнейшем на ликвидацию разрыва в военно-техническом оснащении ВС европейских стран — членов НАТО с США. ИОП предполагала усиление военного потенциала европейских государств НАТО в пяти областях: мобильность войск, тыловое обеспечение, выживаемость, эффективность ведения боевых действий, системы C4ISR. Благодаря согласованности действий сил, общая эффективность совместности действий должна превысить эффективность суммы потенциалов каждого отдельного союзника.

сфере» приступили к формированию коалиционных механизмов стимулирования разработки современных вооружений.

В структуре НАТО с использованием опыта управления перспективных исследований министерства обороны США (ДАРПА) и венчурной организации ЦРУ «Ин-кью-тел» учреждены Центр оборонных инноваций (*DIANA — Defence Innovation Accelerator for the North Atlantic*) и специальный Инновационный фонд альянса (*NATO Innovation Fund*)[15]. Члены альянса осуществляют безвозмездную или на возмездной основе передачу разработок в области ИТ военного назначения другим странам в интересах достижения общей цели через указанный центр и осуществляют взносы на добровольной основе в инвестиционный фонд (к середине 2023 года удалось собрать более 1 млрд долл.). Намечено также создать информационную базу данных по надежным разработчикам и инвесторам, обновление которой предусматривается осуществлять за счет предоставляемых союзниками сведений.

Проведенный анализ проблем, над преодолением которых работают страны НАТО, показал, что в настоящее время для достижения успеха на «поле боя» необходима интеграция всех имеющихся и перспективных средств и методов противоборства в целях получения синергетического эффекта в этой области.

В связи с этим актуальным направлением развития информационных технологий для применения в Вооруженных Силах Российской Федерации должна стать разработка принципиально нового подхода к организации защиты информации на основе использования синергетического эффекта путем обоснования мероприятий по развитию стратегий защиты информации. Ключевыми мероприятиями должны стать:

• обеспечение эффективного функционирования и дополнительной безопасности и защиты систем межведомственного взаимодействия;

• применение новых подходов к управлению разнородными и разновидовыми войсками (силами);

• внедрение новых технологий по обеспечению кибербезопасности;

• поддержание соответствия информационно-коммуникационных сетей ВС РФ актуальным угрозам.

Для достижения этих целей необходимо создать и реализовать механизм планирования и проведения комплексных межведомственных научных исследований для развития системы нормативной правовой базы применения новых информационных

технологий не только Вооруженными Силами Российской Федерации, но и всей военной организацией.

В дальнейшем основные усилия требуется сосредоточить на развитии системы межведомственного взаимодействия в части, касающейся внедрения и применения ИТ, что позволит при решении совместных задач в области обороны повысить уровень координации деятельности органов государственного и военного управления, государственных корпораций и организаций, органов местного самоуправления. При этом приоритетом в развитии системы необходимо считать совершенствование форм и способов межведомственного взаимодействия в интересах решения совместных задач в рассматриваемой области.

Таким образом, полученные результаты создадут благоприятные условия для дальнейшего развития теоретических основ и практики ведения противоборства в сферах боевого применения, прежде всего в информационной сфере, в интересах завоевания (удержания) превосходства в управлении над противником.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] Годовой отчет Генерального секретаря за 2020 год. URL: https://www.vsenato.ru/godovoj-otchet-genseka-nato-za-2020 (дата обращения: 15.06.2023).

[2] Стратегия создания единой системы боевого управления вооруженными силами в многосферных операциях (Summary of the Joint All-Domain Command and Control (JADC2) strategy) // DOD, 2022. 110 p.

[3] Завершенные миссии и операции НАТО. URL: https://vsenato.ru/zavershennye-missii-i-operacii-nato. (дата обращения: 16.07.2023).

[4] Буря в пустыне — война с Ираком — спецпроект ТАСС. URL: https://tass.ru/spec/desert-storm (дата обращения: 11.06.2023).

[5] Collective defense and Article 5. URL: https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_110496.htm (дата обращения: 20.07.2023).

[6] *Low S & Kaku C.* War in the Information Age: Military Theory and Practice. Routledge. New York, 2009. 207 p.

[7] *Эйлструп-Санджовани М.* Зачем миру нужна международная конвенция о кибервойнах. Философия и технологии. 2017. С. 379—407.

[8] URL: https://t.me/killnet_reservs/6056 (дата обращения: 17.11.2022).

[9] URL: https://t.me/solntsepekZ/1008 (дата обращения: 06.08.2023).

[10] Выступление начальника ГШ ВС РФ генерала армии Герасимова В.В. на VI Московской конференции по международной безопасности https://function.mil.zs/news_page/country/more.htm?id=12120701 (дата обращения: 11.06.2023).

[11] *Szafranski R.* A Theory of Information Warfare. Preparing for 2020. U.S. Air Force, 1996. 190 p.

[12] *Гарднер Ф.* Война в Украине: три сценария возможной эскалации и втягивания НАТО в конфликт. URL: https://lrt.it/ru/novosti/17/1670337 (дата обращения: 20.06.2023).

[13] NATO (2018). Cyber Defense Pledge. URL: https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_78170.htm (дата обращения: 20.07.2023).

[14] Tallinn Manual 2.0 on the International Law Applicable to Cyber Operations, 2017. URL: https://assets.cambridge.org/97811071/77222/frontmatter/978110177222_frontmatter.pdf (дата обращения: 01.07.2023).

[15] Решение о создании новых органов принято 22 странами 30 июня 2022 года. NATO launches Innovation Fund // https://www.nato.int/cps/ru/natohq/news_213002.htm (дата обращения: 22.07.2023).



Н.Д. Сергеев — адмирал флота, покорившего океан

*Капитан 1 ранга запаса С.В. ДОМОШЕНКИН,
кандидат военных наук*

Г.Э. ВАБИЩЕВИЧ

АННОТАЦИЯ

Изложены сведения о жизни и деятельности начальника Главного штаба Военно-Морского Флота СССР адмирала флота Николая Дмитриевича Сергеева, подчеркнуты его заслуги в создании океанского ракетно-ядерного флота страны.

ABSTRACT

The paper presents information about the life and activities of Admiral Nikolay D. Sergeev, Chief of the General Staff of the USSR Navy, emphasizes his merits in the creation of the oceanic nuclear missile fleet of the country.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Адмирал флота Н.Д. Сергеев, Главный штаб Военно-Морского Флота СССР, океанский ракетно-ядерный флот, военно-морские учения.

KEYWORDS

Fleet Admiral N.D. Sergeev, Chief Staff of the USSR Navy, oceanic nuclear missile fleet, naval exercises.

СОЗДАНИЕ военно-морской мощи СССР после Второй мировой войны связано с именами многих выдающихся военных и государственных деятелей, благодаря которым наша страна утвердилась как великая морская держава. Среди них достойное место занимают главнокомандующий Военно-Морским Флотом Адмирал Флота Советского Союза Сергей Георгиевич Горшков и его первый заместитель — начальник Главного штаба ВМФ адмирал флота Николай Дмитриевич Сергеев (рис. 1).



Рис. 1. Адмирал флота Н.Д. Сергеев

Деятельность С.Г. Горшкова достаточно полно и ярко отражена в литературе, в то время как место и роль Н.Д. Сергеева в создании и развитии ВМФ освещены явно недостаточно.

Вторую половину 1960-х годов можно без преувеличения считать временем уникального по размаху и глубине замысла военного эксперимента. Ни до того, ни после не проводилось так много мероприятий оперативной и боевой подготовки ВМФ с исследовательскими целями, в организации и проведении которых участвовали научно-исследовательские учреждения и оборонно-промышленный комплекс страны. Эти эксперименты проводились планово, в соответствии с установкой, суть которой С.Г. Горшков позже сформулировал так: «Чем с большим вниманием руководители, принимающие ответственные решения по развитию ВМФ, будут относиться к рекомендациям исследовательских учреждений, мнениям практиков — офицеров флота и учитывать возможности промышленности, тем правильнее будут их решения, безболезненнее пойдет процесс строительства флота, меньшие затраты потребуются в конечном итоге на его создание, и тем мощнее он будет»[1]. И адмирал флота Сергеев в своей деятельности неуклонно следовал этой установке.

Н.Д. Сергеев прошел трудный жизненный путь — как и многие его сверстники, связавшие судьбу с морем и военным флотом. Будущий адмирал родился 5 октября 1909 года в селе Старые Петровцы Вышгородского района Киевской области. По окончании школы-семилетки в 1925 году (г. Бровары) начал трудовую деятельность на заводе в Киеве, получил профессию электрика. В 1928 году Николай уехал в Ленинград и поступил в Военно-морское училище имени М.В. Фрунзе. Юноша усердно учился и занимал активную жизненную позицию, в январе 1930 г. вступил в ВКП(б). В октябре 1931 года, по окончании училища с отличием, лейтенант Сергеев начал службу на кораблях Краснознаменной Амурской военной флотилии, где прошел должности от заместителя командира артиллерийского сектора монитора «Сун-Ят-Сен» (рис. 2) до командира монитора «Дальневосточный комсомолец».

В июле 1938 года Н.Д. Сергеев был арестован по необоснованному обвинению в работе на иностранные разведки, однако в период нахождения под следствием вел себя стойко и вину не признал. В феврале 1939 г. он был полностью реабилитирован и назначен командиром 2-го отдельного дивизиона мониторов Амурской военной флотилии. Осенью того же года капитан 3 ранга Сергеев поступил на командный факультет Военно-морской академии имени К.Е. Ворошилова. На теоретических и практических занятиях по тактике и оперативному искусству ВМФ молодой офицер проявил себя хорошим аналитиком, исследователем и организатором. Именно поэтому, завершив обучение в академии, он стал адъюнктом по кафедре тактики надводных кораблей.

К сожалению, послужить военно-морской науке Н. Сергеев не успел — началась Великая Отечественная война. 29 июня он получил назначение



Рис. 2. Монитор «Сун-Ят-Сен»

на должность командира оперативной части 5-го (Тихоокеанского) отдела оперативного управления Главного морского штаба ВМФ (с апреля 1942 г. — старшего командира — оператора 5-го отдела). Николай Дмитриевич энергично взялся за дело и успешно выполнял задачи по подготовке к войне Тихоокеанского театра и своевременному внедрению опыта войны на Тихоокеанском флоте и Амурской военной флотилии. За эти заслуги в феврале 1943 г. капитан 2 ранга Сергеев был удостоен своей первой награды — ордена Красной Звезды.

В мае 1943 года, добившись отправки на фронт, он принял под командование 3-ю бригаду речных кораблей (канонерских лодок) Волжской военной флотилии. Выполнение стратегически важной задачи — организации безопасного судоходства по Волге (прежде всего нефтеналивных судов), было поручено контр-адмиралу Ю.А. Пантелееву, командовавшему флотилией с мая по декабрь 1943 года. Под его руководством Н.Д. Сергеев смог приобрести значительный опыт организационной работы в боевых условиях, проявил умение быстро ориентироваться и действовать в сложной обстановке, и в сентябре того же года был назначен начальником штаба флотилии. Ю.А. Пантелеев отмечал: «Будучи хорошим строевым офицером, Николай Дмитриевич оказался и отличным штабным специалистом. …И здесь, на Волге, во всей широте проявился его талант. Работать с ним было легко»[2]. ***Личная инициатива, настойчивость и высокая организованность Н.Д. Сергеева, четкая работа штаба флотилии и соединений способствовали успешному решению главных боевых задач флотилии в кампанию 1943 года, состоявших в обеспечении нефтеперевозок и проведении боевого траления*** (рис. 3). Военный историк И.И. Локтионов писал о штабе флотилии: «Особая тщательность проявлялась в сборе и обработке данных обстановки, в разработке оперативно-боевых документов и контроле за их исполнением, в своевременном обобщении боевого опыта, ставшего достоянием не только Волжской флотилии, но и всего Военно-Морского Флота. Народный комиссар ВМФ в своем приказе от 16 декабря 1943 года отмечал, что опыт боевой деятельности флотилии в период кампании 1943 года, обобщенный офицерами ее штаба под руководством контр-адмирала Ю.А. Пантелеева и капитана 2 ранга Н.Д. Сергеева, может широко использоваться и в практике других наших речных флотилий»[3].



Рис. 3. Тральщики Волжской военной флотилии

В июне 1944 года Н. Сергеев возвращается в Главный морской штаб ВМФ, где продолжает службу на различных должностях (заместитель начальника, начальник отдела внешних коммуникаций; помощник, заместитель начальника оперативного управления; начальник Главного организационно-мобилизационного управления — заместитель начальника Морского генерального штаба Военно-Морских Сил СССР). По окончании Великой Отечественной войны участвует в оперативно-стратегическом обосновании и разработке планов восстановления, строительства и развития флота. Взгляды на предназначение флота и его задачи в то время формировались исходя из боевого опыта Второй мировой войны и необходимости вооруженной борьбы с сильным *континентальным* противником.

Отметим, что в этот непростой для ВМФ период ярко проявились твердый характер и высокие личностные качества Николая Дмитриевича. В январе 1948 года он присутствовал на печально известном суде чести над бывшим народным комиссаром ВМФ Н.Г. Кузнецовым и другими уважаемыми адмиралами (впоследствии все они были реабилитированы), но не поддержал сторону обвинения, как это сделали многие из конъюнктурных соображений.

В июле 1951 года Военно-морское министерство (образованное в феврале 1950 г.) возглавил вице-адмирал Н.Г. Кузнецов, с приходом которого была начата разработка перспективных планов создания *океанского ракетно-ядерного флота*. Уже в следующем году было принято Постановление Совета министров СССР «О проектировании и строительстве объекта № 627» — первой советской атомной подводной лодки. Тогда же начали решаться проблемы применения на флоте ядерного оружия.

По решению Н.Г. Кузнецова в декабре 1952 года контр-адмирал Сергеев был назначен командующим Беломорской военной флотилией и председателем комиссии, которая определяла место создания специального морского полигона в районе Новой Земли. В дальнейшем он обеспе-

чивал строительство этого полигона, где 21 сентября 1955 года впервые в нашей стране была успешно испытана торпеда Т-5 с ядерным зарядом. Н.Д. Сергеев участвовал в организации испытаний морской одноступенчатой баллистической ракеты Р-11ФМ и близко познакомился с ее создателем — выдающимся ученым С.П. Королевым. Первый пуск ракеты был произведен 16 сентября 1955 года из акватории Белого моря с опытовой дизель-электрической подводной лодки «Б-67». Кроме того, Сергеев совместно с инженерами и учеными в области ядерной энергетики выполнял задачи по строительству первых атомных подводных лодок — «К-3» (проекта 627) и «К-5» (проекта 627А), заложенных в г. Молотовске (ныне г. Северодвинск), в 1955-м и 1956 годах соответственно (рис. 4).



Рис. 4. Атомная подводная лодка «К-3» на Северном полюсе, 1962 год

С января 1956 года Военно-Морским Флотом командовал адмирал С.Г. Горшков. В условиях значительного сокращения Вооруженных Сил Советского Союза, которого во второй половине 1950-х годов не избежал и флот, Главное командование ВМФ сосредоточилось на решении первостепенной задачи — создании морских стратегических ядерных сил, основу которых должны были составить атомные подводные лодки, оснащенные баллистическими ракетами. В декабре 1956 года по решению С.Г. Горшкова начальником оперативного управления — заместителем начальника Главного штаба ВМФ был назначен Н.Д. Сергеев. Под его руководством была осуществлена реорганизация оперативного управления, необходимая для реализации масштабных замыслов Главного командования ВМФ. Так, в ноябре 1959 года в составе управления был создан отдел *радиопротиводействия* и *маскировки* как орган, координирующий действия по защите сил флота от современных средств радиоэлектронной борьбы. В январе 1961 года — сформирован отдел *автоматизации управления*, обеспечивавший выполнение задач централизованного управления силами флота, действующими в различных районах Мирового океана.

Н.Д. Сергеев лично участвовал в разработке документации, связанной с применением кораблей первого измерительного комплекса при испытаниях межконтинентальных баллистических ракет, а также запусках космических кораблей «Восток-1» и «Восток-2».

В первой половине 1960-х годов противостояние между крупнейшими ядерными державами — СССР и США — достигло апогея, чему в немалой степени способствовал Карибский кризис. Соединенные Штаты развернули группировки морских стратегических ядерных сил в оперативно важных для них морских и океанских районах, в то время как возможности ВМФ СССР к парированию угроз оставались весьма ограниченными в средствах доставки ядерного оружия. Советскому Союзу было жизненно необходимо в кратчайшие сроки создать паритет в области ракетно-ядерных вооружений, для того чтобы обеспечить собственную безопасность и активно влиять на военно-политическую обстановку в мире.

В мае 1964 года вице-адмирал Н.Д. Сергеев был назначен начальником Главного штаба ВМФ — первым заместителем главнокомандующего ВМФ СССР. Именно ему «...была уготована самая насыщенная событиями и самая продолжительная деятельность» на этой ответственной должности[4]. Летом 1964 года Совет обороны СССР одобрил в целом план строительства флота на 1966—1975 годы, который был составлен на основании результатов научных исследований в области строительства и развития ВМФ. По замыслу главнокомандующего ВМФ СССР С.Г. Горшкова, в ходе реализации этого плана должна быть решена проблема сбалансирования сил флота по различным признакам и характеристикам с отданием приоритета наиболее эффективным силам — ***атомным подводным лодкам и морской ракетоносной авиации***[5].

По мере создания морских стратегических ядерных сил Главный штаб ВМФ сосредоточился на разработке планов применения флотов в мирное время с задачей предотвращения внезапного ракетно-ядерного удара вероятного противника — *боевой службе*. Ракетные подводные крейсеры стратегического назначения приступили к боевому патрулированию в назначенных районах. В конце 1960-х годов впервые были развернуты три оперативные эскадры (ОПЭСК), которые несли боевую службу в Средиземном море (5-я ОПЭСК ВМФ), в Атлантическом и Тихом океанах (7-я ОПЭСК и 10-я ОПЭСК Северного и Тихоокеанского флотов соответственно).

В результате целенаправленной работы Главного командования ВМФ СССР в сентябре 1969 года была принята новая программа кораблестроения. Она предусматривала дальнейшее развитие морских стратегических ядерных сил, создание авианесущих кораблей, строительство кораблей различных классов. Учитывая необходимость обеспечения боевой устойчивости ракетных подводных крейсеров стратегического назначения, поддержания благоприятного оперативного режима, Главный штаб ВМФ под руководством Н.Д. Сергеева возглавил работы по совершенствованию *морских сил общего назначения*. В середине 1960-х годов был выделен новый класс надводных кораблей — противолодочные корабли, который включал большие противолодочные корабли (проекты 61, 1134, 1135) и малые противолодочные корабли (проекты 204, 1124). Н.Д. Сергеев лично участвовал в разработке проекта 1135, оснащенного современными средствами обнаружения подводных лодок и борьбы с ними (в 1970—1981-е годы было введено в строй 32 корабля проектов 1135 и 1135М). В 1974 году за вклад в создание этих кораблей Н.Д. Сергеев был удостоен Государственной премии СССР. Некоторые корабли этого и модернизированных проектов находятся в строю до настоящего времени. Дальнейшим их развитием стали многоцелевые фрегаты проекта 11356Р, поступившие

в состав ВМФ в 2016—2017 годах («Адмирал Григорович», «Адмирал Эссен», «Адмирал Макаров»).

12 марта — 25 мая 1970 года, по замыслу главнокомандующего ВМФ СССР С.Г. Горшкова и под его руководством, было проведено крупнейшее за всю историю отечественного флота оперативно-стратегическое учение «Океан-70» (рис. 5). Адмирал флота Н.Д. Сергеев являлся заместителем руководителя учения, а возглавляемый им Главный штаб ВМФ выполнял функции штаба руководства. Управление силами осуществлялось с центрального командного пункта ВМФ в Москве и с командного пункта в Североморске. В ходе учения предполагалось достичь ряда целей, главной из которых являлась проверка подготовки сил Северного, Тихоокеанского, Черноморского и Балтийского флотов, 5-й, 7-й и 10-й ОПЭСК к уничтожению ракетных подводных лодок и ведению боя с авианосными и другими корабельными группировками противника с началом военных действий силами боевой службы. В соответствии с планом, разработанным в Главном штабе ВМФ, в учении были задействованы силы (войска) всех четырех флотов: около 80 подводных лодок (из них 15 атомных), 84 надводных корабля и 45 судов обеспечения были развернуты в акваториях Атлантического, Северного Ледовитого и Тихого океанов; в воздух поднимались более 20 полков морской авиации; в высадке десантов участвовали два полка морской пехоты[6]. К проведению учения также привлекались дальняя авиация, войска ПВО страны и части Ленинградского военного округа в зоне Северного флота. 24 апреля в рамках учения впервые в истории ВМФ с подводной лодки «К-253» был выполнен практический пуск ракеты Р-27 из Северо-Восточной Атлантики в Норвежское море.

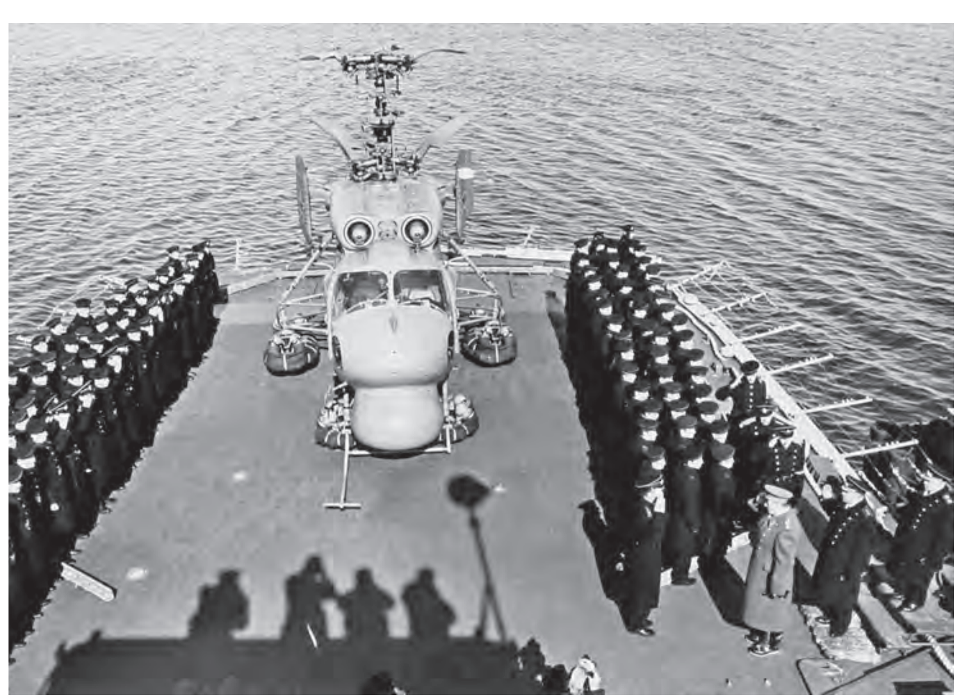


Рис. 5. Министр обороны СССР А.А. Гречко на корабле Северного флота в период проведения учения «Океан-70»

19 мая 1970 года в присутствии министра обороны СССР Маршала Советского Союза А.А. Гречко состоялся разбор учения, организация которого была также возложена на начальника Главного штаба ВМФ Н.Д. Сергеева (рис. 6). С основным докладом выступил главнокомандующий ВМФ С.Г. Горшков. Он отметил, что особая поучительность маневров состоит в том, что они проходили в реальных районах возможных боевых действий, в непосредственном соприкосновении с основными группировками флота вероятного противника, из состава которых в боевой обстановке могло быть уничтожено семь ракетных подводных лодок и до пяти ударных авианосцев.

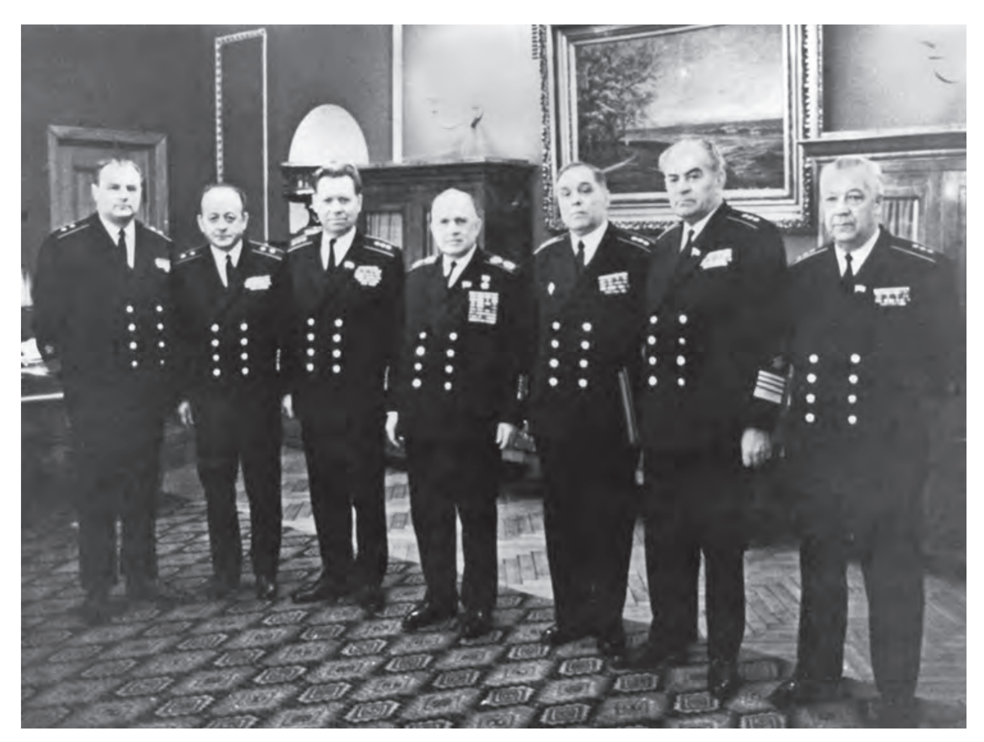


Рис. 6. С.Г. Горшков (в центре), Н.Д. Сергеев (пятый слева) с участниками разбора учения «Океан-70»

По сведениям, собранным советской разведкой, масштабы и размах маневров «Океан-70» оказались неожиданными для командования вооруженными силами США и НАТО. Причем у вероятного противника сложилось мнение о том, что советский Военно-Морской Флот способен проводить активные наступательные действия в открытом океане, а не только традиционные действия по поддержке приморских флангов сухопутных войск и прикрытию прибрежных морских коммуникаций. Эра безраздельного господства военно-морских сил НАТО в Мировом океане закончилась, и высшее военно-политическое руководство СССР наконец согласилось с тем, что ВМФ представляет собой важнейший стратегический фактор[7].

Будучи начальником Главного штаба ВМФ, Н.Д. Сергеев являлся «...крупным военно-морским теоретиком, обогатившим теорию и практику военно-морской науки, в том числе оперативного искусства, которые по ряду вопросов предопределили их развитие на многие годы и сохраняют свое

значение в современных условиях»[8]. Так, в 1971 году он выступил с основным докладом на расширенной научно-практической конференции, где обсуждались проблемы военно-морского искусства в современных условиях. В докладе нашли отражение взгляды Главного командования ВМФ на развитие теории военно-морского искусства в условиях коренных преобразований отечественного флота, его многократно возросшей ударной мощи и мобильности, высокой готовности к немедленному применению стратегических средств вооруженной борьбы на море.

Адмирал флота Н.Д. Сергеев возглавлял Главный штаб в течение 13 лет, ставших триумфальными в истории отечественного ВМФ. В июне 1977 года он перешел в группу Генеральных инспекторов Министерства обороны СССР в качестве военного советника и прослужил еще 15 лет до выхода в отставку. В эти годы он часто бывал в военно-морских научных и учебных учреждениях, возглавлял комиссии по приему государственных экзаменов, активно участвовал в мероприятиях военно-патриотической направленности, работал с молодежью.

Николай Дмитриевич Сергеев ушел из жизни 11 февраля 1999 года и покоится на Новодевичьем кладбище Москвы.

У вероятного противника сложилось мнение о том, что советский Военно-Морской Флот способен проводить активные наступательные действия в открытом океане, а не только традиционные действия по поддержке приморских флангов сухопутных войск и прикрытию прибрежных морских коммуникаций.

Адмирал флота Николай Дмитриевич Сергеев стал одним из первых в плеяде талантливых военачальников «школы» С.Г. Горшкова[9]. Всю свою жизнь он посвятил службе Отечеству. О высокой оценке Родиной его заслуг свидетельствуют многочисленные награды, среди которых ордена Ленина, Октябрьской Революции, Красного Знамени, Нахимова II степени, Отечественной войны I степени, Трудового Красного Знамени, Красной Звезды. Указом Президента Российской Федерации от 25 апреля 1995 года адмирал флота Н.Д. Сергеев первым из военных моряков был удостоен ордена Жукова. Имя адмирала флота Н.Д. Сергеева носят Военно-морской лицей в г. Хабаровске и Волгоградский техникум водного транспорта.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] *Горшков С.Г.* Морская мощь государства. М.: Воениздат, 1979. 416 с.

[2] *Пантелеев Ю.А.* Полвека на флоте. М.: Воениздат, 1974. 319 с.

[3] *Локтионов И.И.* Волжская флотилия в Великой Отечественной войне. М.: Воениздат, 1974. 182 с.

[4] *Монаков М.С., Родионов Б.И., Комаров А.А. и др.* Главный штаб ВМФ: история и современность. 1696—1997 / под общ. ред. В.И. Куроедова. М.: Научная книга, 1998. 184 с.

[5] *Горшков С.Г.* Морская мощь государства.

[6] *Монаков М.С.* Главком: жизнь и деятельность Адмирала Флота Советского Союза С.Г. Горшкова. М.: Кучково поле, 2008. 702 с.

[7] Там же.

[8] *Крамаренко В.Г.* Вклад адмирала флота Н.Д. Сергеева в оперативное искусство ВМФ. URL: https://flot.com/science/tactic/admiralsergeev.htm (дата обращения: 04.10.2023).

[9] *Монаков М.С.* Главком: жизнь и деятельность Адмирала Флота Советского Союза С.Г. Горшкова.



Прокси-война как феномен цифрового общества

М.А. САВУШКИНА,
кандидат философских наук

АННОТАЦИЯ

Анализируется военно-научная концепция прокси-войны, представленная в монографии А. Бартоша[1]. В частности, рассматриваются особенности, модели, методы и стратегии данной войны, которые реализует современный Запад на Украине.

ABSTRACT

The paper analyzes the military-scientific concept of proxy warfare presented in the monograph of A. Bartosz. In particular, the characteristics, models, methods and strategies of this war, which are being implemented by the modern West in Ukraine, are considered.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Прокси-война, гибридная война, цифровое общество, специальная военная операция.

KEYWORDS

Proxy warfare, hybrid warfare, digital society, special military operation.

СОВРЕМЕННЫЕ военные конфликты протекают под влиянием колоссальных сущностных изменений, произошедших во всех сферах бытия человечества. Сегодня мир переходит к глобальному цифровому обществу, которое характеризуется масштабными технологическими возможностями контроля и управления социокультурными установками целых групп людей, их ментальностью и ценностями.



Это касается и всего населения противоборствующих сторон конфликта, даже если он ведется без непосредственного применения вооруженных сил на территориях враждующих сторон. Технологический прогресс в сфере цифровизации, увеличение зон покрытия и доступности Интернета, возможность отслеживания коммуникативных потоков граждан всех стран через социальные сети и мессенджеры приводят к постоянному возникновению в XXI веке все более изощренных форм холодных войн не конвенционального типа — информационной, гибридной, когнитивной. Исследование концепций подобных войн последовательно анализируется военным ученым полковником в отставке А. Бартошем в его многочисленных военно-научных трудах. Об одном из них и пойдет речь в предлагаемой рецензии.

Специальная военная операция на Украине, ставшая результатом планомерных действий США по формированию противоречий между народами Украины и РФ, актуализировала концепцию **прокси-войны** как формы непрямого вооруженного конфликта за счет переноса боевых действий на территорию третьей страны. Анализу причин, философии, стратегий и форм, законов и принципов прокси-войны посвящена **монография А. Бартоша «Прокси-война»**.

Главной философской метафорой, раскрывающей суть понятия «прокси-война», является умение загребать жар чужими руками. Успех страны-инициатора подобного военного конфликта, которая не участвует в нем напрямую, достигается за счет безвозвратных и санитарных потерь среди украинских военнослужащих, а также многочисленных жертв среди мирного населения. Мы уже не говорим о том, что происходит систематическое и целенаправленное разрушение инфраструктуры на территории страны, которую истинный зачинщик военного конфликта выбирает в качестве «жертвы». И все это делается ради обретения собственных политических и экономических выгод, ослабляя при этом человеческий, экономический и военный потенциал воюющего с этой третьей стороной противника.

Анализируя причины втягивания России в конфликт на Украине, А. Бартош приходит к выводу, что «фактически объединенный Запад поставил задачей безжалостное уничтожение российского государства и его народа»[2]. Насаждаемая США на территории Украины через политический дискурс, интернет-блоги, образовательные программы в школах и вузах, кино и даже юмористические шоу на интернет-платформах информационно-культурная политика трансляции образа России как врага, а российской культуры как чуждой и недружественной украинскому народу привела к формированию нарратива *«война до последнего украинца»*. При этом ни в средствах массовой информации, ни

в публичной рефлексии украинских политологов о происходящем в стране нет упоминаний о том, что война развязана прежде всего в интересах коллективного Запада.

Концепция «войны чужими руками», как и почти все информационно-психологические концепции военных конфликтов, были разработаны американским политологом К. Дойчем еще 60-е годы XX века. Он описывал политические технологии расшатывания экономической и социальной стабильности СССР через перенос непрямого противостояния США и СССР времен Холодной войны на территорию Африки[3]. Однако аналоговые средства коммуникации в те времена не позволяли правительству США осуществлять масштабную манипуляцию сознанием людей и социокультурное давление на них на территориях других стран. По этой причине труды К. Дойча не получили в то время широкого распространения и признания.

Возможность реально развязать масштабную прокси-войну появилась у США только тогда, когда человечество оказалось не в состоянии противостоять глобальному цифровому манипулированию сознанием людей. В результате в общественном сознании патриотические установки подверглись пересмотру, что привело к их ослаблению по отношению к собственным странам. Таким образом, произошла подмена понятий **глобализации через американизацию** посредством насаждения американского образа жизни как желаемого для населения стран бывшего СССР через контент интернет-платформ.

В эпоху Интернета формы и методы прокси-войны обрели материальные и технические ресурсы для ее воплощения в военно-политическую реальность. Важной особенностью прокси-войны является дискурс страны—зачинщика конфликта: публичная позиция о формальной непричастности его армии к войне, сопровождаемая одновременно действиями по постоянному материально-техническому усилению армии страны, на территории которой происходит боевое столкновение.

В **главе 1 «Философия военных конфликтов XXI века»** А. Бартош показывает, как изменяются онтологические основы военных конфликтов цифровой эпохи. Автор приходит к выводу о том, что под влиянием разнообразных политических инструментов, используемых США и странами НАТО (технологии **«мягкой силы»**, концепции **«многодоменных» боевых действий**, гибридных стратегий), произошла эскалация вооруженного конфликта на Украине. Более того, в настоящее время ведутся активные попытки «раскачать» ситуацию через обострение национальных и культурных противоречий с целью открытия «фронтов» как по всей границе РФ, так и внутри нашей страны.

А. Бартош предлагает учитывать фактор прокси-войны как реальный атрибут современного военно-политического противоборства и включить в Военную доктрину и Стратегию национальной безопасности следующие понятия: войны чужими руками (прокси-война), гибридная, информационно-психологическая война, цветная революция*. Легитимация понятий средств и форм *неконвенциональной* войны на законодательном уровне представляется важным шагом по созданию комплекса мер, противостоящих прокси-войне, а главное, она будет способствовать созданию комплекса механизмов, которые позволят России не только обороняться от подобной агрессии, но и превентивно ослаблять идеологию капиталистического Запада через собственные механизмы продвижения традиционных ценностей и идеологии многополярного мира на территории западных стран.

Сущность, стратегии, силы и средства, а также законы и принципы современной прокси-войны описаны **в главах 2, 3 и 4** монографии. В ее основу были положены действия дипломатических служб западных стран, анализ открытой документации по обучению и подготовке военнослужащих Украины на базах НАТО, а также прокси-стратегий, реализованных США в Сирии, Ираке, Афганистане. Автор показывает, что феномен подобной войны максимально сложен. Если соотнести технологии прокси-войны с современными философскими концепциями, то можно констатировать, что прокси-воздействие происходит в соответствии с **ризомным**** характером современного **цифрового общества**, осуществляясь по всем возможным направлениям: через науку, культуру, образование, спорт; на основе воздействия на политические и военные элиты иностранных государств, механизмы экономических санкций и информационных блокад, ослабление физического и психологического здоровья населения.

В прокси-войне исчезают классические координаты пространства-времени, в ней очень сложно произвести демаркацию «враг—друг». *Фронт прокси-войны частично перенесен в символическое, психологическое и ментальное пространство культуры.* При этом вполне осязаемы гибель военнослужащих и граждан, разрушения, психологические травмы на уровне целых народов, кровь и страдания, а также экономические выгоды и обогащение тех, кто сталкивает страны между собой, провоцируя нарастание военного конфликта за счет увеличения поставок оружия на территорию Украины и распространения идеи мировой ненависти к России.

Особенный интерес для современной военной науки и практики военного дела представляет **глава 5 «Модель прокси-войны»**. В ней анализируется информационно-психологическая составляющая современной войны, делаются выводы о гибридизации поставок оружия для Украины (с приведением данных о видах, объемах поставок оружия и странах-поставщиках) и подробно описывается техносфера такого вооруженного конфликта. А. Бартош предлагает реализовать систему мер и форм противостояния прокси-войне. Речь идет об образовательных программах специалитетов, магистратур и адъюнктур военных вузов, изучение наряду с прямыми классическими конвенциальными методами ведения боевых действий и теоретических основ концепции гибридных войн.

* Безусловным достоинством монографии А. Бартоша является то, что все выводы автора делаются на основе скрупулезного анализа и мониторинга современных западных источников, содержащих информацию о стратегиях объединенной группировки НАТО в отношении России. К примеру, в библиографии под номером 93 указана еще не переведенная на русский язык объемная работа политолога Ф. Арсалье 2022 года издания, посвященная конфликту на Украине.

** *Ризома* — ключевое понятие постмодернистской философии, описывающее модель нелинейных, множественных, неупорядоченных связей внутри системы. Понятие «ризома» используется как метафора для описания хаотичности процессов коммуникации и включения в нее бесконечного множества агентов, что приводит к последствиям в виде разрушения классических культурных ценностей.

Важным методом борьбы с прокси-эскалацией в современных условиях, по мнению автора, должна стать многоаспектная **работа разведки по выявлению** планов противника не только в технологическом ключе, но и в области информационно-психологической деятельности, поскольку особенностью прокси-войны является то, что она *не прекращается с остановкой прямого военного противостояния*. Очевидно, что Украина — не единственный «прокси-сервер» в планах Запада по ослаблению мощи России и разрушению социокультурных и исторических основ российской государственности. Автор предупреждает об опасности прокси-ударов в отношении стран ОДКБ, ШОС, БРИКС и о попытках США развязать военные действия, используя сложную политическую ситуацию вокруг КНР и Тайваня.

Монография А. Бартоша на данный момент единственное цельное военно-научное исследование, посвященное прокси-войне. Высокий уровень научного осмысления, использование разнообразных методов анализа феномена подобной войны, а также обращение к ее онтологическим основам переводит книгу в разряд масштабных военно-философских трудов и позволяет поставить исследование в один ряд с работами выдающихся отечественных теоретиков в области военного дела.

Важной особенностью монографии является ее **современность и своевременность**, что соответствуют реализации обеспечения обороноспособности нашей страны и реализации концепции противоборства с гибридной угрозой. В условиях цифровизации бытия важно не опоздать при анализе опасности военно-политической ситуации и сработать на опережение в сферах информационно-психологического и социокультурного противостояния.

Монография может быть рекомендована для использования в образовательном процессе как военных, так и гражданских вузов по учебным дисциплинам «Политология», «Философия», «Психология», «История и философия науки». Результаты исследования А. Бартоша могут быть применены в практике военно-политической работы в Вооруженных Силах РФ, а также в сферах деятельности государственной и дипломатической служб.

Важной гуманитарной миссией книги является то, что она может быть рекомендована широкому кругу читателей, поскольку в эпоху прокси-войны каждый гражданин государства, вне зависимости от его профессиональных интересов, неосознанно является полноценным ее участником и может стать мишенью для психологической или социокультурной агрессии противника.

Современная военно-политическая ситуация требует духовной мобилизации всего населения нашей страны. Россиянам необходимо сплотиться вокруг Президента РФ и российской армии, которая героически сражается с современным мировым фашизмом. Социальная консолидация, ответственность каждого гражданина страны за результаты своего труда, искренняя патриотическая убежденность в праве России на культурную самобытность, на отказ от американизации российской культуры в угоду западным лидерам и вера в силу российской армии приближают нашу Победу.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] *Бартош А.А.* Прокси-война. М.: Горячая линия — Телеком, 2023. 256 с.

[2] Там же. С. 207.

[3] *Karl W.* Deutsch, The Nerves of Government: Models of Political Communication and Control with a New Introduction.: Free Press, 1963.

Комментарии к статье «О важности разработки научно-методического аппарата обоснования комплектов вооружения Сухопутных войск»

Полковник в отставке В.А. АНОХИН,
кандидат технических наук

Полковник Д.В. ХОЛУЕНКО,
кандидат военных наук

Н.М. ГРОМЫКО

АННОТАЦИЯ

Авторы высказывают свое согласие с положениями статьи А.И. Андреева, И.В. Жидкова и М.И. Чернова, опубликованной в журнале «Военная Мысль» ранее, и с учетом собственного практического опыта решения аналогичных задач формулируют предложения по организационно-методическим мероприятиям развития методологии синтеза систем (комплектов) вооружения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

«Генерация — анализ — выбор», концептуальный проект, система (комплект) вооружения, согласование критериев и показателей эффективности.

ABSTRACT

The authors express their agreement with the provisions of the paper by A.I. Andreyev, I.V. Zhidkov and M.I. Chernov published earlier in the journal *Voyennaya Mysl'* and, taking into account their own practical experience in solving similar problems, formulate proposals for organizational and methodological measures for the development of the methodology of synthesis of weapon systems (sets).

KEYWORDS

'Generation—analysis—selection', conceptual design, weapon system (set), harmonization of criteria and performance indicators.

В УСЛОВИЯХ массового оснащения Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ) новыми образцами вооружения наличие совершенного методического обеспечения обоснования систем вооружения объединений и соединений видов, родов войск и специальных войск имеет весьма важное значение для принятия обоснованных решений при разработке тактико-технических заданий на создание новой техники. С этой точки зрения опубликованная в журнале «Военная Мысль» № 8 за 2021 год статья авторов А.И. Андреева, И.В. Жидкова и М.И. Чернова[1] привлекла внимание читателей не только глубиной, но и своевременностью постановки задачи разработки методического обеспечения синтеза комплектов (систем) вооружения.

Если исходить из того, что практически каждый институт в структуре научно-исследовательских учреждений (НИУ) ВС РФ имеет и постоянно совершенствует аналогичное методическое обеспечение в области своей ответственности, то проблема в общем случае представляется как определение основных направлений (путей) совершенствования такого методического обеспечения.

В изданной статье определены основные узловые (критические) точки, определяющие сложности в развитии методического обеспечения синтеза систем вооружения. Следует отметить, что авторы сумели их представить таким образом, что можно констатировать их морфологическую общность, присущую методическому обеспечению синтеза различных по своему основному функциональному назначению систем (комплектов) вооружения.

Включение в структуру методического обеспечения такого инструментария, как расчетно-моделирующий комплекс (РМК) Сухопутных войск существенно повышает достоверность решений многих задач синтеза систем вооружений. Однако следует заметить, что не все задачи синтеза систем вооружения можно решить с использованием РМК. Само использование РМК предопределяет необходимость большого количества разного рода методик предварительных расчетов, обеспечивающих подготовку исходных данных для его «запуска». Например, расчеты по согласованию возможностей «разведки (системы информационного обеспечения) — управления и поражения» в условиях деструктивных воздействий, расчеты по соотношению управленческих возможностей противоборствующих сторон и многих других. Не вызывает сомнения, что результаты моделирования будут в значительной степени зависеть от качества этих методик.

В качестве стержня научно-методического аппарата в статье рассматривается технологическая схема «ГЕНЕРАЦИЯ—АНАЛИЗ—ВЫБОР», предложенная Ю.Б. Гермейером[2], развитая в работах В.В. Дружинина и Д.С. Конторова по системотехнике и теории конфликта[3,4] и активно используемая практически во всех диссертационных работах и военно-научных исследованиях по данной проблематике.

В связи с этим основные трудности, на наш взгляд, состоят в разработке методического обеспечения реализации каждого из этапов технологической схемы. При этом следует иметь в виду, что теоретическим и практическим фундаментом общей методологии синтеза любых систем (тем более таких сложных, как система вооружения Сухопутных войск) является ее система показателей, представляющая собой совокупность взаимосвязанных количественных показателей, характеризующих параметры оцениваемых подсистем и системы вооружения в целом по основному функциональному назначению. Разработка такой системы критериев и показателей на практике возможна по результатам декомпозиции предлагаемого к разработке комплекта вооружения на отдельные подсистемы первого уровня, второго уровня и т. д. до необходимого уровня детализации. Однако согласовать эту систему показателей с внешними исполнителями весьма затруднительно, в основном из-за отсутствия какого-либо строгого механизма (процедуры) согласования таких систем критериев и показателей эффективности (на основании собственного опыта проведения аналогичных исследований), а также по оценке некоторых публикаций, в которых, несмотря на методическую направленность, не приводится ни одного показателя эффективности функционирования

системы, например связи в условиях активной радиоэлектронной борьбы. Подобные показатели можно было бы использовать при имитационном моделировании боя бригады с использованием РМК или проведении расчетов по оценке соотношения управленческих возможностей сторон как при подготовке (планировании), так и в ходе боя для поддержки принятия решений[5]. Преодолеть это препятствие на этапе согласования технического задания и частных технических заданий на НИР весьма проблематично. Подтверждением этого можно считать неоднократные попытки, начиная с 80-х годов прошлого столетия, реализовать программу работ в области создания системы моделирования Вооруженных Сил, несмотря на то что в этой программе были оговорены принципы согласования критериев оценки результатов моделирования (показателей эффективности) и определялась система единых исходных данных[6]. Но сделать это необходимо, так как реально цели большинства оперативных (тактических) задач достигаются усилиями разных родов войск и специальных войск. Более того, система вооружения должна быть сбалансированной — одно из основных требований к таким системам. Качественно решить эти задачи без согласования критериев и показателей эффективности практически невозможно.

По нашему опыту, для решения этой проблемы и ряда других не менее сложных вопросов, предваряя этап «генерация» или на этом этапе, необходимо разрабатывать концептуальный проект будущей системы вооружения, наличие которого обеспечит согласование взглядов заказчика (потребителя) и разработчика (разработчиков) на проектируемую систему. Значимость такого проекта, согласованного со всеми заинтересованными (привлекаемыми) органами управления, оформленного соответствующим образом, весьма значительна. Вопросы согласования и утверждения проекта осуществляются установленным порядком. Концептуальный проект должен характеризовать облик системы в целом с точек зрения ее внутреннего построения (ответить на вопрос «что это такое») и внешних взаимосвязей (место в системе более высокого ранга), состав, структуру и отношения между подсистемами внутри системы вооружения, а также основные ограничения и допущения, которые может использовать разработчик при синтезе системы. Содержание такого проекта не «гостировано» и может определяться заказчиком и разработчиком в зависимости от реального состояния методического обеспечения, уровня подготовки исполнителей, прогнозных возможностей промышленности. Наличие такого концептуального проекта не только повышает, но и конкретизирует ответственность как заказчика, так и разработчика, в том числе и соисполнителей. В связи с этим возникает предложение, суть которого состоит в необходимости включения в технологическую схему синтеза систем (комплектов) воору-

Следует заметить, что не все задачи синтеза систем вооружения можно решить с использованием РМК. Само использование РМК предопределяет необходимость большого количества разного рода методик предварительных расчетов, обеспечивающих подготовку исходных данных для его «запуска». Результаты моделирования будут в значительной степени зависеть от качества этих методик.

жения «генерация—анализ—выбор» разработку концептуального проекта этой системы. Тогда технологическая схема синтеза системы вооружения будет иметь вид «КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ СИСТЕМЫ—ГЕНЕРАЦИЯ—АНАЛИЗ—ВЫБОР». Осознание необходимости разработки концептуального проекта как одного из этапов синтеза системы, на котором совместными усилиями заказчика и разработчика (разработчиков) формируется вербальный облик этой системы, обеспечит успех ее разработки. Это, в свою очередь, предопределяет необходимость включения в технические задания на научно-исследовательские работы самостоятельным разделом (этапом) «разработку и согласование с заказчиком концептуального проекта системы (комплекта) вооружения». Не вызывает сомнения, что действующие «концепции развития…» при этом должны использоваться в качестве исходных данных, которые могут детализироваться и конкретизироваться применительно к временному интервалу, на который проектируется система (комплект) вооружения[7].

Существуют попытки отождествления концептуального проекта системы вооружения с оперативно-тактическими требованиями к ней. Это, по нашему мнению, не совсем корректно, так как содержание концептуального проекта — это в значительной степени исходные данные как для этапа генерации (формирование вариантов системы вооружения), так и для разработки оперативно-тактических требований к системе вооружения, которые, в свою очередь, используются как исходные для формирования тактико-технических требований к образцам вооружения.

В заключение следует отметить, что приведенные комментарии и предложения ориентированы на решение задачи верхнего уровня «синтеза системы вооружения…», которая решается циклически, как правило, при формировании предложений в Государственную программу вооружения. При этом затронут, на наш взгляд, один из важных вопросов. В практической деятельности таких вопросов много, и для их решения требуется разработка нового, иногда инновационного, методического обеспечения.

ПРИМЕЧАНИЯ

[1] *Андреев А.И., Жидков И.В., Чернова М.И.* О важности разработки научно-методического аппарата обоснования комплектов вооружения Сухопутных войск // Военная Мысль. 2021. № 8. С. 123—126.

[2] *Гермейер Ю.Б.* Введение в теорию исследования операций. М.: Наука, 1971. 384 с.

[3] *Дружинин В.В., Конторов Д.С.* Вопросы военной системотехники. М.: Воениздат, 1976. 225 с.

[4] *Дружинин В.В., Конторов Д.С.* Введение в теорию конфликта М.: Радиосвязь, 1989. 287 с.

[5] *Морозов А.В., Самохвалов А.А., Сирко Н.Н.* Общая методика обоснования требований к системе технического обеспечения связи и автоматизированных систем управления // Военная Мысль. 2021. № 8. С. 104—108.

[6] *Горчица Г.И., Дульнев П.А., Ищук В.А.* Некоторые проблемы военно-научного сопровождения разработки систем моделирования военных действий в интересах обоснования перспектив развития вооружения и пути их решения // Вестник Академии военных наук. 2018. № 1 (62). С. 148—155.

[7] *Салюков О.Л., Шигин А.В.* Место и роль Сухопутных войск в стратегическом сдерживании // Военная Мысль. 2021. № 4. С. 20—28.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ
INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

КОСТЕНКО Алексей Николаевич, полковник, доктор педагогических наук, кандидат военных наук, ВА ГШ ВС РФ / Alexey N. KOSTENKO, colonel, D. Sc. (Educ.), Cand. Sc. (Mil.), RF AF General Staff Military Academy.

ДРОНОВ Сергей Владимирович, генерал-полковник, заслуженный военный летчик РФ, командование ВВС / Sergey V. DRONOV, colonel general, Honored Military Pilot of the Russian Federation, Air Force Command.

ВАСИЛЬЕВ Геннадий Анатольевич, полковник, кандидат военных наук, доцент, ВУНЦ ВВС «ВВА» / Gennady A. VASILYEV, colonel, Can. Sc. (Mil.), associate professor, Military Educational and Scientific Center of the Air Force 'Air Force Academy'.

КИРЮШИН Алексей Николаевич, полковник, доктор философских наук, доцент, ВУНЦ ВВС «ВВА» / Alexey N. KIRYUSHIN, colonel, D. Sc. (Phil.), associate professor, Military Educational and Scientific Center of the Air Force 'Air Force Academy'.

БАРТОШ Александр Александрович, полковник в отставке, кандидат военных наук, доцент, член-корреспондент АВН, эксперт Лиги военных дипломатов / Alexander A. BARTOSH, colonel (ret.), Cand. Sc. (Mil.), associate professor, corresponding member of the Academy of Military Sciences, expert of the League of Military Diplomats.

ЗУБОВ Николай Петрович, полковник в отставке, доктор военных наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, старший научный сотрудник в НИЦ ЦНИИ ВВС / Nikolay P. ZUBOV, colonel (ret.), D. Sc. (Mil.), professor, Honored Scientist of the Russian Federation, senior research fellow, Research Center of the Central Research Institute of the Air Force.

УЛАНОВ Александр Сергеевич, подполковник запаса, кандидат технических наук, АО «Концерн воздушно-космической обороны «Алмаз-Антей» / Alexander S. ULANOV, lieutenant colonel (res.), Cand. Sc. (Tech.), JSC 'Almaz-Antey' Aerospace Defense.

ЗАВАДСКИЙ Виталий Владимирович, полковник, кандидат технических наук, Секция по оборонным проблемам МО (при Президиуме РАН) / Vitaly V. ZAVADSKY, colonel, Cand. Sc. (Tech.), Section on Defense Problems of the Ministry of Defense (under the Presidium of the Russian Academy of Sciences).

ЗАЙЧЕНКО Ярослав Борисович, капитан 2 ранга, кандидат технических наук, Секция по оборонным проблемам МО (при Президиуме РАН) / Yaroslav B. ZAYCHENKO, captain 2nd rank, Cand. Sc. (Tech.), Section on Defense Problems of the Ministry of Defense (under the Presidium of the Russian Academy of Sciences).

КОЗЛОВ Вячеслав Владимирович, полковник в отставке, доктор технических наук, профессор, Черноморское высшее военно-морское училище им. П.С. Нахимова / Vyacheslav V. KOZLOV, colonel (ret.), D. Sc. (Tech.), professor, Black Sea Higher Naval School named after P.S. Nakhimov.

СЕВРЮКОВ Игорь Тихонович, полковник в отставке, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, НИЦ ВА РВСН / Igor T. SEVRYUKOV, colonel (ret.), D. Sc. (Tech.), professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Research Center of the Military Academy of the Strategic Missile Forces.

ИЛЬИН Вадим Владимирович, подполковник запаса, доктор технических наук, доцент, ПГАТУ / Vadim V. ILYIN, lieutenant colonel (ret.), D. Sc. (Tech.), associate professor, Perm State Agricultural and Technological University.

ПАРШИН Николай Михайлович, генерал-лейтенант, ГРАУ МО РФ / Nikolay M. PARSHIN, lieutenant general, Main Missile and Artillery Directorate of the Ministry of Defense of the Russian Federation.

НЕСТЕЧУК Анатолий Николаевич, генерал-майор, кандидат технических наук, ВКА / Anatoly N. NESTECHUK, major general, Cand. Sc. (Tech.), Military Space Academy.

КРУПСКИЙ Кирилл Анатольевич, подполковник, кандидат технических наук, доцент, ВКА / Kirill A. KRUPSKY, lieutenant colonel, Cand. Sc. (Tech.), associate professor, Military Space Academy.

СТОЛЯРОВ Игорь Олегович, капитан, ВКА / Igor O. STOLYAROV, captain, Military Space Academy.

ВОЛКОВ Александр Васильевич, полковник, кандидат технических наук, 3 ЦНИИ МО РФ / Alexander V. VOLKOV, colonel, Cand. Sc. (Tech.), 3rd Central Research Institute of the Ministry of Defense of the Russian Federation.

ЗАРАЙСКИЙ Андрей Анатольевич, полковник запаса, доктор технических наук, 3 ЦНИИ МО РФ / Andrey A. ZARAYSKY, colonel (res.), D. Sc. (Tech.), assistant professor, 3rd Central Research Institute of the Ministry of Defense of the Russian Federation.

ЩЕРБАКОВ Виктор Андреевич, полковник в отставке, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, КВВУ / Viktor A. SHCHERBAKOV, colonel (ret.), Cand. Sc. (Tech.), senior research fellow, Krasnodar Higher Military School.

РЕУТИН Виталий Валентинович, кандидат технических наук, НИЦ КВВУ / Vitaly V. REUTIN, Cand. Sc. (Tech.), Research Center of the Krasnodar Higher Military School.

СИГИДА Александр Александрович, подполковник, кандидат технических наук, профессор АВН, 33 ЦНИИИ МО РФ / Alexander A. SIGIDA, lieutnant colonel, Cand. Sc. (Tech.), professor of the Academy of Military Sciences, 33rd Central Research Testing Institute of the Ministry of Defense of the Russian Federation.

ЗОЛОТОВ Александр Сергеевич, майор, кандидат технических наук, 33 ЦНИИИ МО РФ / Alexander S. ZOLOTOV, major, Cand. Sc. (Tech.), 33rd Central Research Testing Institute of the Ministry of Defense of the Russian Federation.

САПРЫГИНА Елена Геннадьевна, 33 ЦНИИИ МО РФ / Yelena G. SAPRYGINA, 33rd Central Research Testing Institute of the Ministry of Defense of the Russian Federation.

КОРЖЕВСКИЙ Аркадий Станиславович, генерал-майор, кандидат военных наук, доцент, ВА ГШ ВС РФ / Arkady S. KORZHEVSKY, major general, Cand. Sc. (Mil.), associate professor, Military Academy of the General Staff of the Armed Forces of the Russian Federation.

ШАЛУПЕНКО Вячеслав Владимирович, полковник запаса, кандидат социологических наук, доцент, ВА ГШ ВС РФ / Vyacheslav V. SHALUPENKO, colonel (res.), Cand. Sc. (Sociol.), associate professor, Military Academy of the General Staff of the Armed Forces of the Russian Federation

КАЛУГИН Владимир Евгеньевич, генерал-майор, ГОМУ ГШ ВС РФ / Vladimir Ye. KALUGIN, major general, Main Organizational and Mobilization Directorate of the General Staff of the Armed Forces of the Russian Federation.

КУХАРСКИЙ Станислав Владимирович, полковник, ГОМУ ГШ ВС РФ / Stanislav V. KUKHARSKY, colonel, Main Organizational and Mobilization Directorate of the General Staff of the Armed Forces of the Russian Federation.

СВАТАЛОВ Василий Михайлович, полковник, кандидат технических наук, ГОМУ ГШ ВС РФ / Vasily M. SVATALOV, colonel, Cand. Sc. (Tech.), Main Organizational and Mobilization Directorate of the General Staff of the Armed Forces of the Russian Federation.

ЛИТВИНОВ Евгений Викторович, подполковник, ВИ ВА ГШ ВС РФ / Yevgeny V. LITVINOV, lieutenant colonel, Military Institute of the Military Academy of the General Staff of the Armed Forces of the Russian Federation.

ДОМОШЕНКИН Станислав Витальевич, капитан 1 ранга запаса, кандидат военных наук, ВУНЦ ВМФ «ВМА» / Stanislav V. DOMOSHENKIN, captain 1st rank (res.), Cand. Sc. (Mil.), Military educational and scientific center of the Navy 'Naval Academy'.

ВАБИЩЕВИЧ Галина Эдуардовна, ВУНЦ ВМФ «ВМА» / Galina E. VABISHCHEVITCH, Military Educational and Scientific Center of the Navy 'Naval Academy'.

САВУШКИНА Марина Александровна, кандидат философских наук, МВАА / Marina A. SAVUSHKINA, Cand. Sc. (Phil.), Mikhailovskaya Military Artillery Academy.

АНОХИН Виктор Афанасьевич, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, профессор АВН, ВУНЦ ВВС «ВВА» / Viktor A. ANOKHIN, Cand. Sc. (Tech.), senior research fellow, professor of the Academy of Military Sciences, Military Educational and Scientific Center of the Air Force 'Air Force Academy'

ХОЛУЕНКО Дмитрий Владимирович, полковник, кандидат военных наук, доцент, профессор АВН, ВУНЦ ВВС «ВВА» / Dmitry V. KHOLUYENKO, colonel, Cand. Sc. (Mil.), associate professor, professor of the Academy of Military Sciences, Military Educational and Scientific Center of the Air Force 'Air Force Academy'.

ГРОМЫКО Наталья Михайловна, ВУНЦ ВВС «ВВА» / Natalya M. GROMYKO, Military Educational and Scientific Center of the Air Force 'Air Force Academy'.

Учредитель: Министерство обороны Российской Федерации
Регистрационный № 01974 от 30.12.1992 г.

Главный редактор С.В. Родиков.
В подготовке номера принимали участие:
М.В. Васильев, А.Ю. Голубев, О.Н. Калиновский, В.Н. Каранкевич,
А.Ю. Крупский, В.Д. Кутищев, А.Н. Солдатов, А.Г. Цымбалов, Ю.А. Чирков, А.И. Яценко,
Е.Я. Крюкова, Г.Ю. Лысенко, Е.К. Митрохина, Л.Г. Позднякова,
Н.В. Филиппова, О.Н. Чупшева.
Компьютерная верстка: И.И. Болинайц, Е.О. Никифорова.

Сдано в набор 28.11.2023 | Подписано к печати 21.12.2023
Формат 70×108 1/16 | Бумага офсетная 10 п.л.
Печать офсетная | Тираж 1571 экз. | Заказ 6902-2023

Журнал издается ФГБУ «РИЦ «Красная звезда» Минобороны России
Адрес: 125284, г. Москва, Хорошёвское шоссе, д. 38.
Тел: 8(495)941-23-80, e-mail: ricmorf@yandex.ru
Отдел рекламы — 8(495)941-28-46, e-mail: reklamaric@yandex.ru

Отпечатано в АО «Красная Звезда»
Адрес: 125284, г. Москва, Хорошёвское шоссе, д. 38.
Отдел распространения периодической печати — 8(495)941-39-52.
Цена: «Свободная».

ДЕНЬ ПОЛНОГО ОСВОБОЖДЕНИЯ ЛЕНИНГРАДА ОТ ФАШИСТСКОЙ БЛОКАДЫ (1944 ГОД)



27 ЯНВАРЯ отмечается в нашей стране как День воинской славы России. Таких дней в нашей великой истории много, но этот день — особенный: войсками Советской Армии была окончательно снята блокада Ленинграда, которая продолжалась 900 дней и 900 ночей — страшных и героических одновременно. Битва за город шла с самого начала войны — с 10 июля 1941 года, а закончилась за 10 месяцев до ее окончания, 9 августа 1944 года. Стойко держа оборону Ленинграда, советские воины заставляли германское командование удерживать в этом районе огромные резервы и бросать самые крупные и мощные воинские части именно на это стратегическое направление. Железные дороги, ведущие в город, были захвачены гитлеровцами еще в августе 1941 года, в сентябре того же года — перекрыты и все остальные пути. Город был заблокирован, и, по расчетам немецкого командования, должен был быть вскоре стерт с лица земли, а его население — умереть от голода и холода.



В Ленинграде оставалось более 2,5 млн жителей, среди них 400 тыс. детей. Нехватка продовольствия стала ощущаться сразу же: уже в конце осени 1941 года рабочим стали выдавать всего 250 граммов хлеба в день, а служащим, детям, старикам — лишь 125. Тысячи людей умирали, тем не менее жизнь в городе не останавливалась, ленинградцы продолжали трудиться — работали административные учреждения, типографии, поликлиники, детские сады.

В течение зимы 1942 года советские войска, ведя тяжелые бои, активно пытались прорвать блокаду, однако тогда успех не был достигнут. Только через год, 11 января 1943 года, войска Ленинградского и Волховского фронтов при поддержке кораблей Балтийского флота смогли, наконец, нанести врагу сокрушительный удар. Впервые за все время военных действий наши войска обеспечили такую огневую мощь — по 220 орудий приходилось на каждый километр прорыва.



Блокада Ленинграда была прорвана, но вражеские бомбежки и артобстрелы не прекращались: под Ленинградом немцами были построены мощные укрепления — «Северный вал», где были сосредоточены внушительные силы. Для борьбы с ними советскому командованию пришлось привлечь войска трех фронтов, Балтийский флот, свой неоценимый вклад внесли также советские партизаны. Заключительные бои за освобождение Ленинграда начались 14 января 1944 года. 19 января было взято Красное Село, 20-го — Новгород.

Действуя совместно, войска трех фронтов нанесли врагу несколько массированных ударов подряд, и 27 января он был отброшен от города на 60—100 км. Блокада Ленинграда была снята окончательно, и в тот же вечер об этом возвестил грандиозный артиллерийский салют, прогремевший над Невой и освобожденным Ленинградом.

Ленинград получил звание Города-героя, как и многие другие города Советского Союза, за беспримерный героизм, стойкость и мужество его защитников и жителей в борьбе с фашистскими захватчиками.

Вся история Великой Отечественной войны полна героических примеров, но оборона Ленинграда занимает в ней, да и во всей мировой военной истории, особое место. Для мира подвиг Ленинграда является символом отваги и мужества, воинской и гражданской доблести, верности своему народу и Отечеству.

Требования к статьям, предлагаемым для опубликования в журнале «Военная Мысль»

Военно-теоретический журнал Министерства обороны Российской Федерации «Военная Мысль» публикует статьи исследовательского, информационного и дискуссионного характера, короткие научные сообщения, рецензии на новые научные труды и книги по военной тематике.

Основными критериями, которыми руководствуется редакция журнала при определении целесообразности публикации того или иного материала, являются: актуальность содержания, анализ существующих проблем военной теории и практики и предлагаемые пути их решения, обоснованность и точность расчетов, новизна в подходах к применению видов, родов войск и специальных войск, практическая направленность и оригинальность предложений по строительству и развитию Вооруженных Сил России.

При подготовке материала во избежание повторений рекомендуется предварительно согласовать с редакцией журнала тему будущей статьи. При ее выборе основное внимание следует уделить той проблематике, которая недостаточно освещена в военной печати и требует дальнейшего развития.

Авторский оригинал рукописи должен быть написан простым, доступным языком. Перегрузка текста сложной терминологией, цитатами и формулами не приветствуется. Авторский оригинал рукописи предоставляется в редакторе Microsoft Office Word 1995—2003, 2007. Он должен быть дополнен цветными качественными схемами, рисунками, таблицами и диаграммами, выполненными на отдельных листах формата А4 (210 х 297 мм). Иллюстрации дублируются отдельными файлами в формате JPEG. **Ответственность за точность цитируемого текста и правильность ссылок на источник несет автор.**

Автор (или авторский коллектив — не более трех человек) представляет в редакцию журнала авторский оригинал, не превышающий 25 страниц машинописного текста (через два интервала), разработанный шрифтом Times New Roman (14-м кеглем), в двух экземплярах и магнитную версию на CD (иллюстрации, схемы, таблицы и диаграммы — отдельными файлами).

Предлагаемые к рассмотрению оригиналы рукописи в обязательном порядке **должны быть подписаны авторами и иметь экспертное заключение** об отсутствии в них сведений, не подлежащих опубликованию в открытой печати (ст. 5 Инструкции, введенной приказом МО РФ от 5 июня 2015 года № 320), а также **не менее двух рецензий**, подписанных специалистами по рассматриваемым в статье вопросам и заверенных печатями.

Авторский оригинал, представляемый в редакцию, должен быть комплектным, т. е. включать следующие элементы:

аннотацию, содержащую сведения, которые дополнительно к заглавию характеризуют тему, анализируемую проблему, цель выполненной работы, ее результаты и новизну;

ключевые слова или словосочетания из текста статьи, несущие в нем существенную смысловую нагрузку с точки зрения информационного поиска;

основной текст вместе с заголовками, таблицами, иллюстрациями с подрисуночными надписями, примечаниями, сносками, формулами;

ссылки на использованные источники (обязательно);

сведения об авторе (авторах) — воинское звание (в том числе в запасе или отставке), занимаемую в настоящее время должность, ученое звание и степень, домашний адрес с указанием почтового индекса, адрес электронной почты (если имеется), телефоны (домашний и рабочий).

Редакция доводит до сведения потенциальных авторов, что нами выявлены случаи представления рукописей, опубликованных ранее в других печатных органах. Редакция журнала предупреждает, что при выявлении подобных фактов сотрудничество с такими авторами будет прекращено.

Позиция редакции может не совпадать с точкой зрения авторов. При перепечатке материалов ссылка на журнал «Военная Мысль» обязательна.

Авторские гонорары не выплачиваются.

Плата с авторов за публикацию рукописей не взимается.

Редакция журнала оставляет за собой право не вступать с авторами в переписку, за исключением случаев, когда рассмотренный материал требует авторской доработки.

Внимание!
Полная и сокращенная версии журнала размещаются на официальном сайте редакции — http://vm.ric.mil.ru; научные материалы — на сайте Научной электронной библиотеки — http://www.elibrary.ru; e-mail: ric_vm_4@mil.ru
Подписку на журнал «Военная Мысль» можно оформить: по каталогу АО «Почта России» по индексу П5907 в любом почтовом отделении, кроме Республики Крым и г. Севастополя; Объединенному каталогу «Пресса России» через ОАО «АРЗИ» по индексу 39891 в почтовых отделениях Республики Крым и г. Севастополя; интернет-каталогу «Пресса России», индекс Э39891 для подписчиков всех регионов; интернет-каталогам агентств на сайтах: www.podpiska.pochta.ru, www.akc.ru, www.pressa-rf.ru; заявке на e-mail: kr_zvezda@mail.ru с личным получением в АО «Красная Звезда», г. Москва, или доставкой бандеролью.

ISSN 0236-2058 Военная Мысль. 2024. № 1. 1—160